

# Une nouvelle race bovine : le Renitelo

par J. GILIBERT

## RESUME

Au Centre de Recherches de Kianjasoa, situé en zone intertropicale de moyenne altitude, à végétation de savane, une race à viande a été créée à partir de trois races : le Zébu malgache, le Limousin et l'Afrikander.

Le croisement Limousin-Zébu, commencé en 1930, a fourni des animaux à grande vitesse de croissance mais de rusticité insuffisante pour leur vulgarisation en milieu paysannal; le croisement Afrikander-Zébu, commencé en 1945, a fourni des animaux très rustiques mais peu améliorés. Les animaux R3, croisement des trois races, présentaient les deux qualités recherchées, productivité et rusticité, qui se sont maintenues chez leurs descendants lorsqu'on les fit reproduire en métissage. Cette population de métis, hétérogène, a ensuite été sélectionnée vers un type plus précis, animaux rouges, marcheurs, présentant une bonne vitesse de croissance et bien adaptés à l'élevage extensif. L'homogénéité obtenue a été suffisante pour qu'en 1962 le terme de race puisse leur être attribué: c'est la race Renitelo (trois mères). La sélection est poursuivie vers l'amélioration de la vitesse de croissance et l'aptitude laitière des mères, le mode d'élevage restant très sévère pour conserver la rusticité.

Le format des adultes est important : 715 kg pour les mâles et 445 kg pour les femelles; la conformation est satisfaisante, en particulier pour le développement des masses musculaires; le bassin incliné et les membres longs et forts conviennent aux bovins destinés à l'élevage extensif pour lequel il est indispensable d'avoir des animaux marcheurs.

La précocité physiologique n'est pas supérieure à celle du Zébu malgache, ce qui est en rapport avec la rusticité et une bonne résistance à la saison sèche. Le format plus élevé et la meilleure conformation lui confèrent de très importants avantages économiques : vitesse de croissance élevée, aptitude au travail excellente en raison du poids et de la musculature. L'aptitude laitière est améliorée par la sélection qui fait intervenir la croissance des veaux.

Le plan de sélection mis en application a donné des résultats probants. Il convient de le poursuivre en tenant compte des caractères objectifs de production (vitesse de croissance, capacités laitières, fécondité) sans tenir compte des degrés de sang.

La vulgarisation, commencée en fait en 1965, a donné des résultats variables. En race pure les résultats ont été médiocres; par contre, en croisement avec le Zébu malgache, ils apparaissent bons. C'est dans ce sens que l'on doit poursuivre l'action; l'engouement progressif des éleveurs de la région pour ce type d'animal sera la base du succès.

## INTRODUCTION

Madagascar ne possède, historiquement, qu'une race bovine : le Zébu malgache dont les caractères le rapprochent de certaines races d'Afrique.

Cet animal peu précoce et de petit format

se montre parfaitement adapté aux savanes de l'ouest sédimentaire où il est élevé. Mais certaines grandes régions de l'île présentent par leurs sols, leur climat et leurs pâturages des conditions plus favorables. C'est le cas du Moyen Ouest, pénéplaine formant la bordure occidentale du massif primaire central, qui

s'étend en un rectangle approximatif mesurant 300 km du nord au sud et 80 km de l'est à l'ouest, à une altitude comprise entre 700 et 900 mètres.

En 1928 avait été installée dans cette région, par le Service de l'Élevage, la ferme de Kianjasoa. Dès l'origine, il était projeté d'y créer un bétail dont la productivité serait supérieure à celle du Zébu malgache. C'est pourquoi après avoir rassemblé un troupeau de race locale, on importa des reproducteurs capables d'améliorer la production de viande : d'abord des Limousins, plus tard des Afrikander. Nous verrons comment ces trois races ont conduit, par étapes, à la création d'un métis bien fixé, que Monsieur le Président de la République Malgache, a baptisé Renitelo (ce qui signifie « trois mères »).

Dans l'exposé qui va suivre, une première partie décrira le Renitelo, une deuxième précisera les aspects génétiques qui l'intéressent, une troisième abordera les caractères de productivité de la race. Nous verrons enfin quels résultats ont été déjà obtenus et dans quel sens il faut orienter sa vulgarisation.

## **I<sup>re</sup> PARTIE :**

### **CREATION ET CARACTERES DU RENITELO**

#### **HISTORIQUE**

##### **Le croisement Limousin**

Comme nous l'avons dit, le Centre de Kianjasoa a été créé en 1928 sur un emplacement choisi par J. J. Randriambeloma, l'un des premiers vétérinaires malgaches, en un lieu où se trouvaient autrefois, dit-on, les pâturages de la Reine. La concession avait une superficie d'environ 5 000 hectares sans aucun aménagement. Ceux-ci se feront au fur et à mesure que les moyens le permettront.

En 1929, un troupeau de vaches zébu malgaches avait été rassemblé; la première importation de bétail limousin fut réalisée. Le choix s'était porté sur cette race parce qu'elle avait acquis une solide réputation de rustique bête à viande, élevée la plus grande partie de l'année en plein air. Il est utile de rappeler qu'en 1929

le Limousin n'avait pas subi la sélection récente qui l'a spécialisé dans le jeune bœuf à croissance rapide. Examiné avec quarante ans de recul, le choix du Limousin comme race européenne amélioratrice s'avère avoir été judicieux. On peut même remarquer a posteriori que le Moyen Ouest comme la région du Limousin est formé de sols acides, mais il n'est pas certain que cet argument ait été avancé en 1928.

Dix taureaux et six vaches furent donc amenés à Kianjasoa. On dispose d'un certain nombre de pesées qui nous permettent de porter une appréciation sur ce bétail âgé de 4 ans :

— la moyenne de 23 pesées des mâles s'établit à 721 kg;

— celle de 29 pesées des femelles à 520 kg.

Sans doute s'agissait-il pour l'époque de Limousins de bon format.

Ils furent multipliés en race pure, avec élevage au pâturage dans la journée et mise à l'étable la nuit où ils recevaient un complément alimentaire sous forme de manioc, de maïs, de tourteau d'arachides représentant 3 U.F. par animal et par jour. Les soins vétérinaires aidant, le troupeau s'accrut progressivement jusqu'à la deuxième guerre mondiale. A ce moment les médicaments manquèrent totalement et les animaux ne purent plus être effectivement traités contre les diverses parasitoses et infections. Une mortalité très élevée survint ne laissant en 1945 que 14 animaux de race pure. En outre, une fraction importante des femelles fut atteinte de stérilité.

Mais, sous la conduite de G. METZGER, les taureaux limousins avaient surtout été employés au croisement d'absorption du Zébu malgache. Les vaches malgaches demeuraient en permanence au pâturage naturel et lorsqu'elles étaient jugées en chaleurs, elles étaient amenées au taureau. Ce procédé, on le sait, n'est pas très satisfaisant car les chaleurs des femelles zébu sont fugaces et peu perceptibles. Néanmoins, le résultat demeura positif puisqu'en 1942, l'effectif de métis limousin-zébu s'élevait à 390 têtes, dont 230 demi-sang, 140  $\frac{3}{4}$  limousin  $\times$   $\frac{1}{4}$  zébu, et 20  $\frac{7}{8}$  limousin  $\times$   $\frac{1}{8}$  zébu.

C'est alors que la pénurie de médicaments mit en lumière la différence de rusticité des animaux de divers degrés de sang. Pour tenter de limiter l'extension de la streptothricose, de

nombreux abattages eurent lieu, parfois même sur des animaux atteints de façon très bénigne.

L'effectif des demi-sang se trouva réduit à 120; des trois quarts il ne subsista que 30 têtes, et pour pouvoir conserver dix 7/8, il fallut les élever en stabulation permanente.

Il apparut nettement que l'inadaptation des animaux croissait avec leur degré de sang limousin. A trois ans, les demi-sang mâles pesaient en moyenne 430 kg et les femelles 380 kg. La croissance des 7/8 n'était pas meilleure (plutôt même inférieure) alors qu'ils manifestaient une sensibilité plus grande aux maladies, un aspect général souffreteux avec un poil piqué et une mauvaise allure. Dès lors, la décision fut prise de ne plus pratiquer le croisement d'absorption. A partir de 1945, le troupeau métis ne fut plus constitué que par une très forte majorité de demi-sang et d'une minorité de trois quarts limousins.

### Le croisement Afrikander

Les lourdes pertes enregistrées pendant les années de guerre marquèrent profondément les expérimentateurs et les orientèrent vers la décision d'essayer une race amélioratrice beaucoup mieux adaptée au climat et aux maladies tropicales.

Le choix se porta sur l'Afrikander. Cet animal que l'on pouvait trouver à proximité, en Afrique du Sud, faute d'être un zébu pur en possède un fort pourcentage de sang. Il est traditionnellement élevé dans des savanes subtropicales aux pâturages très grossiers, où il est naturellement soumis aux tiques des genres *Boophilus* et *Amblyomma*, qui y transmettent toutes les maladies qui sévissent à Madagascar. On avait donc les plus grandes chances d'obtenir avec l'Afrikander un bétail mieux adapté.

Deux taureaux furent importés en 1945. Puis, en 1949, quatre taurillons, neuf vaches et quatre veaux.

Les taureaux âgés de 4 ans pesaient 552 kg (moyenne de 19 pesées) et les femelles adultes 428 kg (moyenne de 80 pesées). Ces animaux n'étaient donc pas très lourds et n'avaient pas été choisis dans des troupeaux sélectionnés. Les Afrikander que l'on pourrait obtenir aujourd'hui auraient une plus grande stature. En revanche la rusticité escomptée se révéla parfaite. Les animaux placés en élevage extensif

permanent au pâturage naturel se multiplièrent en monte libre et l'effectif atteignit 37 têtes en 1957.

Sous la conduite de E. BABEL les taureaux ont été utilisés en croisement sur des femelles Zébu malgache. En 1952, il était né 250 métis de première génération qui, très rustiques, demeuraient très en deçà des métis limousins au plan de la croissance. De surcroît, une dégustation d'Afrikander et de métis révéla une viande fade avec un grain grossier. Si l'on ajoute que le cornage long et latéral n'était pas apprécié par les éleveurs malgaches et nuisait à sa vulgarisation, on s'explique que le croisement Afrikander souffrit assez vite d'un certain discrédit.

### Le croisement de trois races

Dès 1946, un taureau Afrikander avait été accouplé avec quelques vaches métis Limousin  $\times$  Zébu. Bien que peu nombreux, les produits avaient montré une croissance voisine de celle des métis limousins et une rusticité très convenable dans des conditions de protection sanitaire redevenues normales.

Dès 1951, il fut donc décidé d'orienter la production du Centre vers un bétail possédant du sang des trois races zébu malgache, limousin et Afrikander, afin d'allier les qualités d'élevage des limousin  $\times$  zébu et la rusticité des Afrikander  $\times$  zébu.

On réalisa les croisements suivants :

(1/2 Limousin - 1/2 Zébu)  $\times$  Afrikander;  
(1/2 Afrikander - 1/2 Zébu)  $\times$  Limousin;  
mais aussi dans une plus faible mesure en raison de leur petit nombre :  
(3/4 Limousin - 1/4 Zébu)  $\times$  Afrikander.

Ainsi naquit une population d'animaux appelés « Trois races », en abréviation R3, qui de 60 têtes en 1953 passa à 370 en 1956.

Par leur croissance et par leur comportement, ces animaux porteurs d'une forte hétéroze donnèrent satisfaction aux responsables.

Comme les importations de reproducteurs font toujours courir un risque à l'élevage malgache, exempt de grandes épizooties que sont la fièvre aphteuse, la peste bovine, la péripneumonie, la brucellose, etc.), l'idée vint de poursuivre par métissage la production d'un bétail « trois races ».

## Le métissage

### • Création de la population métisse

Le métissage R3 × R3 débuta en 1956 et se développa dans les années suivantes pendant que s'arrêtait la phase de croisement des trois races.

LALANNE, METZGER et HAMON (6) en ont rendu compte.

Dès 1962, il n'y avait plus au Centre de Kianjasoa ni limousin pur, ni métis limousin × zébu, ni métis Afrikander-Zébu, et quelques Afrikanders purs (sept), animaux âgés, n'intervenaient plus dans la multiplication du troupeau.

En 1961, le bétail de métissage faisait l'objet d'une étude détaillée de R. DUMAS (3). Il montrait que le troupeau était assez fortement hétérogène.

Pour 75 p. 100 des animaux, la robe était rouge clair ou froment foncé, mais on trouvait des pie rouge et même des noirs. Les caractères de la tête étaient aussi variables : front bombé avec chignon convexe et cornes latérales, rappelant l'Afrikander, ou front plat, chignon droit et cornage en lyre se rapprochant du Zébu malgache.

D'une façon générale, les animaux se présentaient comme longilignes, à bassin incliné mais parfois trop étroit. Chez les mâles une certaine prédominance du train avant sur le postérieur trahissait l'influence Zébu; mais cela n'était pas général et certains animaux paraissaient mieux équilibrés que d'autres.

DUMAS put calculer que pour les animaux nés entre 1949 et 1957 inclus, la formule moyenne était :

— Afrikander . . . . .	54 p. 100
— Limousin . . . . .	21 p. 100
— Zébu malgache . . . . .	25 p. 100

tandis que pour ceux nés entre 1958 et 1962 inclus elle devenait :

— Afrikander . . . . .	48 p. 100
— Limousin . . . . .	25 p. 100
— Zébu malgache . . . . .	27 p. 100

l'évolution étant due au choix de taureaux ayant davantage de sang limousin, plus lourds et mieux conformés.

Le tableau I retrace l'évolution des effectifs par race entre 1933 et 1962.

Le tableau II donne une indication sur la croissance des générations intermédiaires.

### • Création de la race Renitelo

En 1961, la Direction du Centre de Kianjasoa a été confiée à l'I.E.M.V.T. Le premier souci fut alors d'homogénéiser les caractéristiques des animaux du troupeau. Comme l'on disposait alors d'un effectif de 580 têtes, un certain tri était possible.

C'est ainsi que furent éliminés les animaux noirs ou pie, ou qui donnaient des descendants noirs ou pie.

Bien que rares, les taureaux à cornage trop latéral, peu appréciés des éleveurs, ont été éliminés.

Enfin quelques reproducteurs qui s'écartaient trop fortement de la formule génétique moyenne ont aussi été vendus.

Jusqu'en 1965, ce travail d'homogénéisation se poursuivit de manière à couvrir plusieurs générations. Le but recherché fut rapidement atteint; à partir de 1965, il ne naquit plus que des animaux ayant les caractéristiques désirées.

Il ne faut cependant pas nier que certains animaux écartés étaient très beaux et que l'opération se traduisit, au plan des performances de croissance, par un progrès restreint malgré un choix phénotypique très soigneux des taureaux.

### • Sélection de la race Renitelo

En 1966, fut mis en place un protocole de sélection basé pour les mâles sur le test de descendance, avec pour critère la vitesse de croissance de leurs produits et, pour les femelles, choix des vaches sur leurs qualités laitières jugées par la croissance du veau jusqu'à 6 mois.

Ce protocole, qui sera exposé en détail, s'est poursuivi sans défaillance jusqu'à ce jour et nous verrons qu'il a donné d'excellents résultats. On peut noter qu'il ne tient plus aucun compte des divers degrés de sang des races parentales, les Renitelo étant dorénavant considérés comme une race nouvelle.

En résumé, on peut constater que la race Renitelo est le fruit d'une série d'actions zootechniques qui se sont succédées sur environ

TABLEAU N° I. — Reconstitution des effectifs des différentes races et métis de 1933 à 1962

Année	L	1/2 L x Z	3/4 L x Z	7/8 L x Z	Total L x Z	A	A x Z	R3
32	11	25			25			
33	11	35			35			
34	15	90			90			
35	20	130			130			
36	21	145	45		190			
37	22	180	60	5	245			
38	23	210	75	10	295			
39	27	240	110	20	370			
40	28	250	115	15	380			
41	30	230	110	15	355			
42	26	230	140	20	390			
43	15	120	30	10	160			
44	15	120	30	10	160			
45	14	125	40	10	175	2		
46	13	150	40	10	200	2		
47	11	170	50	10	240	2		
48	8	130	30	10	170	2	75	
49	9	115	20	10	145	17	110	
50	9	130	40	10	180	21	155	
51	7	110	30	15	155	21	190	
52	5	110	10	10	130	22	250	
53	6	100	10		110	24	240	60
54	5	95	10		105	25	200	120
55	6	85	10		95	26	130	245
56	6				55	26	90	370
57					15	37	50	490
58						18	40	485
59						14	17	465
60						9	10	515
61						7	10	579
62						7		586

L = Limousin ; L x Z = Limousin x Zébu ; A = Afrikander ; A x Z = Afrikander x Zébu ;  
R3 = Afrikander x Limousin x Zébu.

TABLEAU N° II. — Données pondérales moyennes recueillies pour les quatre premières phases

M â l e s	6 mois	1 an	18 mois	2 ans	2 ans 1/2	3 ans	4 ans
Zébu	117	170	212	222	302	336	385
Afrikander		240		310		360	
1/2 Limousin x Zébu	112	191	250	320	371	432	485
3/4 Limousin x Zébu	126	252					
1/2 Afrikander x Zébu	150	200	257	302	360	407	
Métis 3 races (R3)	160	220	270	330	371		
F e m e l l e s							
Zébu	100	160	187	238	266	300	
Afrikander		225		300		340	
1/2 Limousin x Zébu	121	210	260	343	363	381	
3/4 Limousin x Zébu	132	257					
1/2 Afrikander x Zébu	160	180	240	274	315	343	
Métis 3 races (R3)	140	195	245	274	335		

quarante années, chacune tenant compte des leçons de l'action précédente et profitant de son apport, pour finalement aboutir à un bétail capable de performances élevées dans un milieu tropical, auquel il se montre très bien adapté.

## LES CONDITIONS D'ELEVAGE DE LA RACE RENITELO

### Le milieu

Le Centre de Kianjasoa est situé à 180 km de Tananarive au cœur du Moyen Ouest malgache à une altitude moyenne de 900 mètres. C'est une pénéplaine primaire (migmatites) recreusée, comportant 33 p. 100 de plateaux de moins de 10 p. 100 de pente, 27 p. 100 de terres basses plus ou moins marécageuses, de 40 p. 100 de pentes de productivité faible; les sols sont ferrallitiques et acides; les sols des colluvions de bas de pentes sont très riches.

Le réseau hydrographique très dense bénéficie de nombreuses sources permanentes en tête de bas-fonds, comme dans tout le Moyen Ouest. Les observations météorologiques présentées au tableau III sont les moyennes pour les dix années 1961-1970.

La pluviométrie annuelle dont la moyenne est de 1 593,6 mm, varie notablement : 1 853,3 - 1 070,1 mm; 85 p. 100 des précipitations ont lieu en cinq mois, de novembre à mars inclus, montrant l'alternance très nette d'une saison des pluies et d'une saison sèche.

L'humidité relative (moyenne : 64,6 p. 100) varie peu entre le mois le plus humide (février : 76,1) et le mois le plus sec (septembre : 50,1).

Le diagramme de Gaussen, dans lequel on représente sur une échelle double la pluviométrie en mm et la température mensuelle en degrés, indique une période de « souffrance des plantes » entre les deux points d'intersection, dont la durée est de cinq mois.

Le climatogramme montre que cinq mois (de décembre à avril) sont soumis à un climat chaud et humide, trois mois (juin à août) à un climat tempéré, alors qu'un seul mois, celui de septembre, peut être qualifié de sec. Dans l'ensemble, ce climat ne présente pas d'extrêmes : tropical d'altitude classique, de moyennement chaud à tempéré, plutôt humide.

La végétation naturelle forme une savane dans laquelle quatre graminées pérennes consti-

TABLEAU N°III

Caractéristiques climatiques du Centre de Kianjasoa.

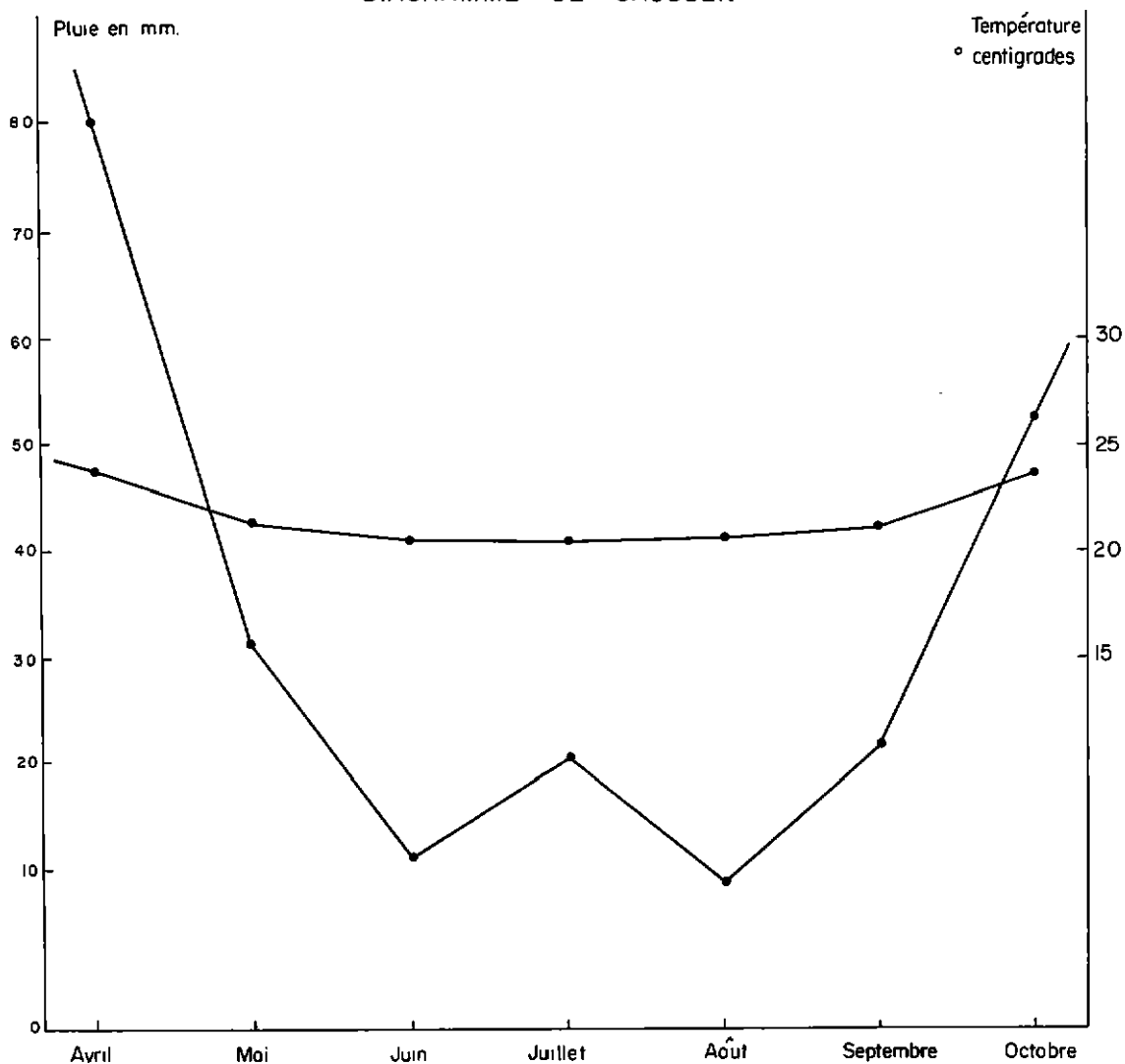
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
T. m.	23,5	23,6	23,5	23,0	20,9	18,8	18,5	19,3	21,4	23,3	23,4	22,9
P. m.	355,7	296,5	229,1	83,2	32,3	13,5	22,0	9,0	24,4	56,2	161,4	310,3
H. p.100 7 h.	87,5	92,7	90,6	89,3	86,3	85,5	82,7	79,1	74,0	75,1	77,7	87,4
H. p.100 12 h.	62,2	62,8	61,5	55,7	50,8	49,1	46,3	41,8	36,7	42,3	48	58,3
H. p.100 17 h.	70,6	72,8	72,4	64,1	57,9	55,4	51,2	47,1	39,8	47,6	56,2	70,9
H. m. p.100	73,4	76,1	74,8	69,7	65,0	63,3	60,0	56,0	50,1	55,0	60,6	72,2

T.m. = Température moyenne degrés C.; P.m. = pluviométrie moyenne minimale; H. = humidité, p.100 de saturation.

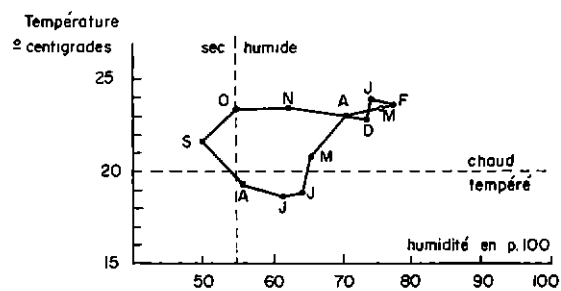
Pour une température moyenne annuelle de 21,9°, l'écart entre le mois le plus chaud (février 23,6°) et le mois le plus froid (juillet 18,5°) n'est que de 5,1°. La moyenne des maximums du mois le plus froid (m) est de 11°8. L'écart entre les moyennes annuelles sur dix ans n'est que de 2,5° (23,6 et 21,1).

tuent l'essentiel du recouvrement des terres sèches; par ordre d'intérêt décroissant pour le bétail, il s'agit d'*Hyparrhenia rufa*, grande espèce (1,50 à 2 m) qui pousse sur les bons sols, avec un cycle végétatif assez long, d'*Heteropogon contortus*, espèce moyenne (0,80 m), à cycle végétatif plus court, d'*Imperata cylindrica*,

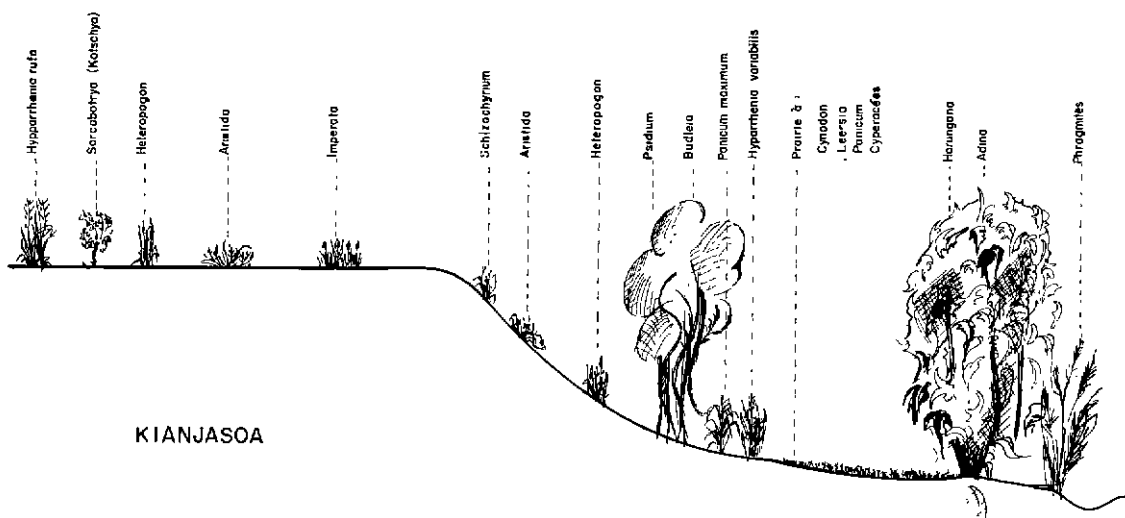
# DIAGRAMME DE GAUSSEN



## LE CLIMATOGRAMME DE LA REGION DE KIANJASOA







CATENA TOPOGRAPHIQUE DE KIANJASOA - (P GRANIER)

graminée broutée seulement tant qu'elle est très jeune, sur les sols bons à moyens et d'*Aristida rufescens*, très peu appâtée, sur les sols moyens à très mauvais. Sur les colluvions, on trouve, en plus des précédentes, *Panicum maximum* et *Hyparrhenia variabilis*, grandes graminées à cycle assez long; les prairies flottantes des bas-fonds comprennent des *Cynodon*, *Leersia*, *Panicum*, petites graminées vertes toute l'année, appréciées du bétail, ainsi que des Cyperacées. La catena topographique, établie par GRANIER (5) rend compte de la répartition des espèces.

Sur les plateaux, l'association *H. rufa*, *H. contortus* croît rapidement au début des pluies et donne un pâturage alibile jusqu'à la fructification en mai et juin, avec un rendement en matière sèche voisin de 10 t/ha, d'un fourrage toujours assez pauvre en matières azotées. Dès juillet, il ne subsiste que des pailles grossières et dures, peu consommables; elles doivent être brûlées lorsqu'elles sont trop denses. Les bas-fonds sont en permanence humides et verts et constituent de petites prairies où les animaux pourront manger en saison sèche. Quant aux pentes abruptes, couvertes d'*Aristida*, elles ne sont pâturées qu'au moment de la repousse, après brûlis.

### Le mode d'élevage

Depuis les origines de la race Renitelo, le mode d'élevage a peu varié. La savane de graminées naturelles a toujours constitué l'exclusif pâturage. Chaque troupeau disposait librement

d'un paddock clôturé où il demeurerait nuit et jour. Chaque paddock comportait une part de terres hautes et une part de bas-fonds. Un berger logé sur le paddock conduisait le troupeau pour une meilleure exploitation selon les saisons.

Si la charge à l'hectare a varié de façon assez importante en raison des fluctuations du nombre de têtes du Centre, elle n'est jamais devenue supérieure à 3 ha par tête (ou 1/3 de tête par ha) et n'a donc jamais pu jouer un rôle de facteur limitant. On sait que sur ces pâturages, 2 ha par tête sont la limite à ne pas franchir.

On a toujours songé à maîtriser les feux de brousse. Mais en raison de l'environnement ce ne fut guère qu'un vœu pieux. Les années où nos voisins ont allumé beaucoup de feux, nos pâturages ont connu de nombreux incendies. Toutefois, le feu n'a jamais frappé l'ensemble du Centre car les bas-fonds humides qui le découpent sont des barrières naturelles sur lesquelles on peut valablement s'appuyer. Le pâturage brûlé une année est peu vulnérable l'année suivante faute de combustible.

Jusqu'en 1966 on a distribué, en supplément alimentaire de fin de saison sèche, du foin de prairie naturelle à raison de 3 kg par jour pendant 100 jours. Mais comme ce foin était trop tardivement récolté en raison des pluies, sa valeur alimentaire était très faible. C'est ce qui a motivé sa suppression qui ne fut suivie d'aucune conséquence apparente.



Pour tenter de régulariser les conditions saisonnières d'alimentation, un plan de rotation des pâturages, de mise feux en contre-saison par permutation circulaire des paddocks et un contrôle des feux sauvages plus efficace ont été mis en place en 1969.

Depuis 1961 a été instaurée une saison de monte. Auparavant les saillies étaient libres, le taureau étant maintenu toute l'année dans le troupeau de vaches. En monte libre, on avait pu observer une fréquence élevée de naissances d'octobre à janvier, consécutive à de nombreuses saillies fécondantes pendant la saison des pluies précédente : de janvier à avril. On avait aussi pu observer que les veaux naissant au début de la saison sèche avaient une croissance faible, en raison de la mauvaise lactation de la mère qui ne disposait plus de bon pâturage. C'est pourquoi une saison de monte fut mise en pratique de décembre à mars, faisant naître les veaux au bon moment de l'année. Cela favorisait le travail zootechnique en groupant des générations de veaux beaucoup plus homogènes qu'en monte libre. Les sevrages purent aussi être groupés. Il ne fait aucun doute que la monte saisonnière ait eu une influence favorable sur la moyenne générale du poids des veaux. L'expérience a montré que la pratique d'une saison de monte ne diminuait que de 5 p. 100 environ la fécondité du troupeau.

Au plan de la protection sanitaire, les animaux ont toujours été vaccinés contre le charbon bactérien et, depuis 1969, le charbon symptomatique qui fit alors son apparition à Madagascar.

Les veaux sont tous vermifugés le plus tôt possible après leur naissance (lors du premier passage au couloir). Pour lutter contre les tiques et les maladies qu'ils transmettent (Anaplasmose, piroplasmose, babesiellose, heart-water), ainsi que la streptothricose, on utilise en saison des pluies un bain détiqueur hebdomadaire.

Les observations zootechniques comportent une pesée au début de chaque mois, des mensurations trimestrielles la première année et semestrielle par la suite.

Dès sa naissance, chaque veau est numéroté par une boucle d'oreille, puis le numéro est répété après le sevrage par une marque à feu au-dessus du jarret. Cette dernière est indélébile.

## CARACTERISTIQUES DE LA RACE RENITELO

### Extérieur des animaux

La robe est rouge à froment vif, uniforme, souvent plus claire sous le ventre, entre les cuisses, sur le périnée et l'anus, autour du mufle et des yeux; quelques rares animaux présentent des taches blanches inguinales. Le poil est court, serré et brillant. Les muqueuses et les onglons sont clairs.

Le profil de la tête est rectiligne parfois sub-convexe, chez le taureau. La tête et le mufle sont larges, surtout chez le mâle; les yeux bien apparents, surmontés d'une arcade sourcilière très développée, apparaissent un peu enfoncés et ovales chez les mâles; chez les femelles ils sont plus arrondis et superficiels. Les oreilles sont de longueur moyenne et portées horizontalement. Du chignon légèrement convexe partent les cornes, toujours bien développées. D'abord dirigées horizontalement, elles s'incurvent en avant et en haut. Les cornes du mâle sont épaisses et de longueur moyenne. La vache les porte le plus souvent en lyre inclinée vers l'avant.

Le cou relativement court pour un animal marcheur, très puissant chez le mâle et plus délié chez la femelle, porte un fanon qui n'est pas trop pendant. La bosse n'est réellement présente que chez les mâles adultes, sous la forme d'une lentille placée nettement à l'avant du garrot.

L'épaule oblique, musclée et bien soudée à la poitrine, la côte ronde, le dos large et puissant bien qu'en toit, le flanc long, la ligne du dessous bien soutenue, forment un corps cylindrique imposant.

Le bassin demeure toujours assez fortement incliné, mais la croupe est rebondie et le profil postérieur des cuisses fortement convexe. La queue fine et longue se termine par un toupillon aux poils clairs.

Les membres antérieurs sont puissants et bien d'aplomb, toujours bien écartés l'un de l'autre, encadrant un poitrail large. Les postérieurs sont très musclés, la culotte rebondie mais peu descendue. Les jarrets forment une angulation très nette avec une corde du jarret puissante. Les onglons de corne plutôt claire ne sont pas très évasés. Ils paraissent très résistants.

Cela fait du Renitelo un bon marcheur, très apte à la traction. Le cabrer au moment de la saillie ne pose aucun problème.

D'une façon générale les muscles sont ronds. La sélection a sur ce point eu des effets assez spectaculaires, car les métis Afrikander-Zébu, puis à un degré moindre les R3, avaient des muscles plutôt plats.

Les testicules du mâle sont bien développés; le fourreau peu détaché du ventre évite des ennuis avec des plantes vulnérantes comme *Heteropogon contortus*.

Chez la femelle, la mamelle se présente de façon bien équilibrée, mais de volume variable de l'une à l'autre.

Le caractère du Renitelo est plus vif que celui des Zébu, sans pour cela être jamais spontanément agressif. Seuls les animaux maltraités ou les femelles venant de vêler doivent être approchés avec précaution. Cette vivacité se retrouve

dans l'effort qui ne rebute pas le Renitelo qui se révèle être un excellent animal de trait.

Sur le taureau de la photo n° 1, âgé de cinq ans, on peut noter la tête convexe, le cou assez court, la bosse marquée, l'épaule bien soudée, la côte ronde, le tronc et les muscles ronds.

La photo n° 2 représente un taurillon de deux ans et demi sur lequel on peut observer la couleur claire autour du mufle, des yeux et de la naissance des cornes, les membres secs mais forts, une élégance générale de l'animal. La photo n° 3 montre un lot de génisses de un an et demi, la photo n° 4 une vache accompagnée de son veau de 8 mois dont on notera la bonne musculature. Sur le cliché n° 5, une mère et son veau de sept mois, on peut remarquer le bon développement thoracique de la vache, utile dans la lutte contre la chaleur, et le bassin très incliné. Enfin, les veaux de la photo n° 6 donnent une idée du degré d'homogénéité qui a pu être obtenu.

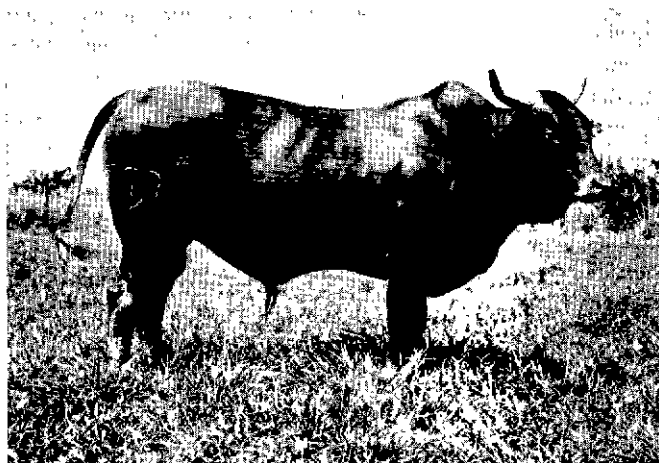


Photo n° 1. — Taureau Renitelo.



Photo n° 2. — Taurillon Renitelo, deux ans et demi.



Photo n° 3. — Génisses au pâturage naturel.



Photo n° 4. — Vache et veau de huit mois.



Photo n° 5. — Vaches et veaux au pâturage naturel.



Photo n° 6. — Veaux.

## Mensuration des adultes

La comparaison des mensurations des meilleurs taureaux et vaches Renitelo et Zébu adultes entretenus à Kianjasoa donne une idée des potentialités de la race Renitelo.

Le tableau n° IV donne les mensurations moyennes des quatre lots d'animaux composés l'un de 9 taureaux Renitelo, les autres respectivement de 9 taureaux Zébu, 12 vaches Renitelo, 12 vaches Zébu.

162 cm, 118 cm chez les vaches zébu ayant en moyenne 6 ans 4 mois.

Les autres mensurations : longueur scapulo-ischiale, longueur de la croupe, largeur aux nanches, longueur de la tête, largeur de la tête, sont à l'avantage du Renitelo.

L'indice corporel (L.S.I./P.T.) des taureaux est de 0,83 chez les Renitelo contre 0,87 chez les Zébu, pour les femelles les chiffres correspondants sont respectivement de 0,86 et 0,85.

TABLEAU N° IV  
Mensurations des Renitelo et Zébus malgaches adultes (animaux d'élite)

M E N S U R A T I O N S		n	P	PT	HG	LSI	LC	1H	LT	1T	PT HG	LSI HG	1H LC	1T LT	Age moyen
	Renitelo Mâles	9	714,4	205,6	140,6	171,8	56,9	52,8	56,3	27,4	1,46	1,22	0,93	0,48	7 ans 2 mois
	Zébu Mâles	9	443,7	172,0	122,8	150,2	50,2	42,6	49,6	23,0	1,40	1,22	0,85	0,46	6 ans 6 mois
	Renitelo Femelles	12	445,0	179,5	128,2	154,0	50,1	47,0	53,2	22,4	1,40	1,20	0,94	0,42	6 ans 5 mois
	Zébu Femelles	12	347,2	162,0	118,1	138,2	46,4	40,6	45,6	19,8	1,37	1,17	0,87	0,43	6 ans 4 mois

P = poids ; PT = périmètre thoracique ; HG = Hauteur au garrot ; LSI = longueur scapulo-ischiale ; LC = longueur de la croupe ; 1H = largeur aux hanches ; LT = longueur de la tête ; 1t = largeur de la tête.

Les taureaux Renitelo âgés en moyenne de 7 ans 2 mois, pesant 714 kg, ont un périmètre thoracique de 205 cm, une hauteur au garrot de 140 cm contre respectivement 443 kg, 172 cm, 122 cm chez les taureaux zébu ayant en moyenne 6 ans 6 mois.

Les vaches Renitelo âgées en moyenne de 6 ans 5 mois pèsent 445 kg, ont un périmètre thoracique de 179 cm, une hauteur au garrot de 128 cm contre respectivement 347 kg,

La différence est plus nette chez les mâles qui sont moins longilignes que les Zébu.

Le rapport P.T./H.G. égal à 1,46 chez le taureau Renitelo n'est que de 1,40 chez le Zébu : le Renitelo est plus compact.

Les mensurations ramenées à 100 kg de poids vif, qui figurent au tableau n° V font apparaître que celles-ci sont toutes inférieures chez les Renitelo, mâles et femelles, la diffé-

TABLEAU N° V  
Mensurations à poids constant (ramenées à 100 kg/vif)

	n	PT	HG	LSI	LC	1H	LT	1T
Renitelo Mâles	9	28,7	19,6	24,0	7,9	7,4	7,8	3,8
Zébu Mâles	9	38,7	27,6	33,8	11,3	9,6	11,1	5,1
Renitelo Femelles	12	40,3	28,8	34,6	11,3	10,6	12,0	5,0
Zébu Femelles	12	46,7	34,0	39,8	13,4	11,7	13,1	5,7

rence avec les Zébu étant cependant plus accentuée chez les mâles; les mensurations ayant été prises sur des animaux en état d'embonpoint comparable, il en ressort que la conformation du Renitelo avec des muscles ronds est meilleure que celle du zébu malgache dont les muscles sont plats.

Le format du Renitelo adulte est donc beaucoup plus important que celui du Zébu malgache. La comparaison de différentes mensurations et de différents indices corporels montre que sa conformation est également meilleure.

### Croissance des animaux d'élite

Les croissances pondérales des 9 taureaux et 12 vaches Renitelo, des 9 taureaux et 12 vaches Zébu malgache dont nous avons donné ci-dessus les mensurations, figurent au tableau VI.

pour les femelles, vers l'âge de 4 mois, ce qui correspond bien à la réalité, les veaux étant sous la mère au pâturage permanent.

La seconde rupture de pente correspond à la pleine activité des glandes sexuelles, elle est plus précoce chez le taurillon Renitelo (18 mois environ) que chez le Zébu (30 mois).

Chez les femelles, elle se produit vers 30 mois pour les deux races.

Il n'apparaît donc pas de différences nettes entre les deux races, tant pour les croissances relatives que pour les âges aux ruptures de pentes.

TABLEAU N°VI  
Evolution des poids des Renitelo et Zébus malgaches (animaux d'élite)

M o i s	1	3	6	9	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66
Mâles Renitelo (n = 9)	56 + 3	104 + 10	162 + 19	202 + 27	227 + 28	306 + 20	356 + 19	424 + 24	470 + 21	519 + 23	555 + 31	592 + 29	620 + 29	653 + 33
Mâles Zébu (n = 9)	36 + 6	73 + 8	121 + 12	144 + 15	158 + 16	199 + 18	239 + 25	317 + 17	331 + 21	365 + 24	388 + 27	411 + 16	429 + 21	439 + 20
Femelles Renitelo (n = 12)	57 + 3	98 + 5	153 + 8	177 + 9	176 + 10	220 + 9	250 + 7	310 + 10	328 + 16	383 + 16	356 + 15	374 + 21	382 + 11	417 + 16
Femelles Zébu (n = 12)	38 + 2	70 + 6	112 + 8	128 + 12	129 + 12	173 + 12	187 + 11	224 + 12	239 + 11	281 + 13	265 + 19	291 + 23	299 + 27	321 + 27

A tous les âges, les poids moyens des Renitelo sont très supérieurs à ceux des Zébu. Les croissances absolues sont supérieures mais les croissances relatives, indices de précocité, sont du même ordre, avec même un avantage pour le Zébu dans la première année.

La croissance des bovins suivant une loi exponentielle, les graphiques ont permis de tracer en coordonnées semi-logarithmiques les courbes de croissance moyenne des quatre lots d'animaux. Les ruptures de pente dans la courbe indiquent des modifications physiologiques : la première correspond au passage du stade « monogastrique » avec régime lacté, au stade herbivore polygastrique, avec un régime à base de fourrages grossiers. Il se produit pour les deux races, aussi bien pour les mâles que

### Croissance pondérale moyenne

Le tableau n° VII donne les poids en kg et les croissances moyennes en g/jour jusqu'à l'âge de 3 ans, d'un échantillon de 64 mâles et 64 femelles Renitelo pris au hasard, nés en 1964, 1965, 1966 et 1967.

L'analyse des croissances doit tenir compte de deux facteurs dépendants : l'âge des animaux et la qualité de l'alimentation qui dépend de l'alternance des saisons sèches et des saisons des pluies.

Les naissances ont lieu de septembre à décembre, les veaux ont donc un an à la fin de la première saison sèche qui suit leur naissance.

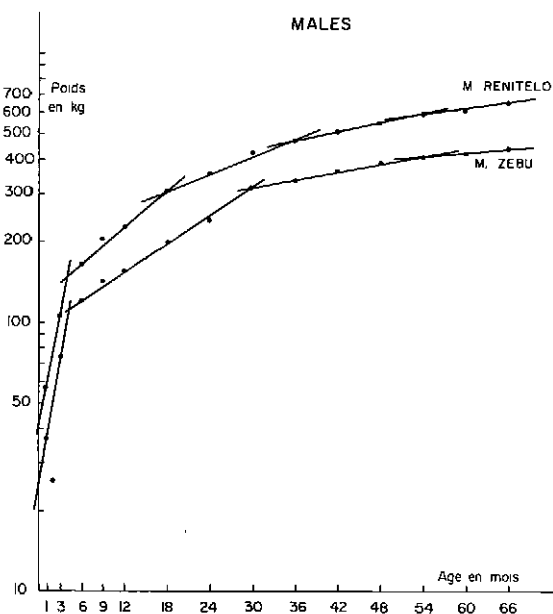
Les animaux vont au pâturage avec leur mère; le sevrage a lieu à 9 mois en moyenne.

TABLEAU N°VII  
Croissances pondérales moyennes des Renitelo

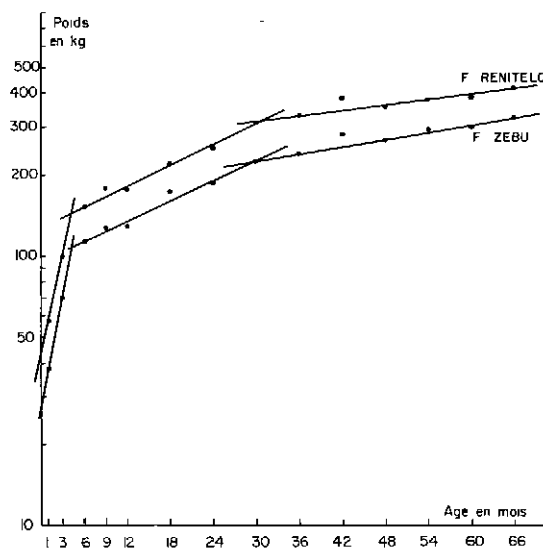
		Naissance		3 mois		6 mois		12 mois		18 mois		2 ans		30 mois		3 ans
		Poids vif ± 1,2		89,2 ± 5,5		153,1 ± 6,5		198,7 ± 9,9		260,7 ± 11,8		302,9 ± 12,6		394,2 ± 6,8		409,9 ± 12,7
Mâles	Gain journ.		0,670		0,710		0,253		0,344		0,234		0,507		0,087	
Femelles	Poids vif ± 1,3	27,6 ± 1,3		82,5 ± 3,2		134,6 ± 4,5		162,6 ± 5,3		191,3 ± 6,9		229,9 ± 6,7		290,4 ± 3,9		302,7 ± 8,9
	Gain journ.		0,610		0,579		0,156		0,159		0,214		0,336		0,068	

Les poids sont indiqués en kilogrammes.

COURBE DE POIDS  
MALES



COURBE DE POIDS  
FEMELLES



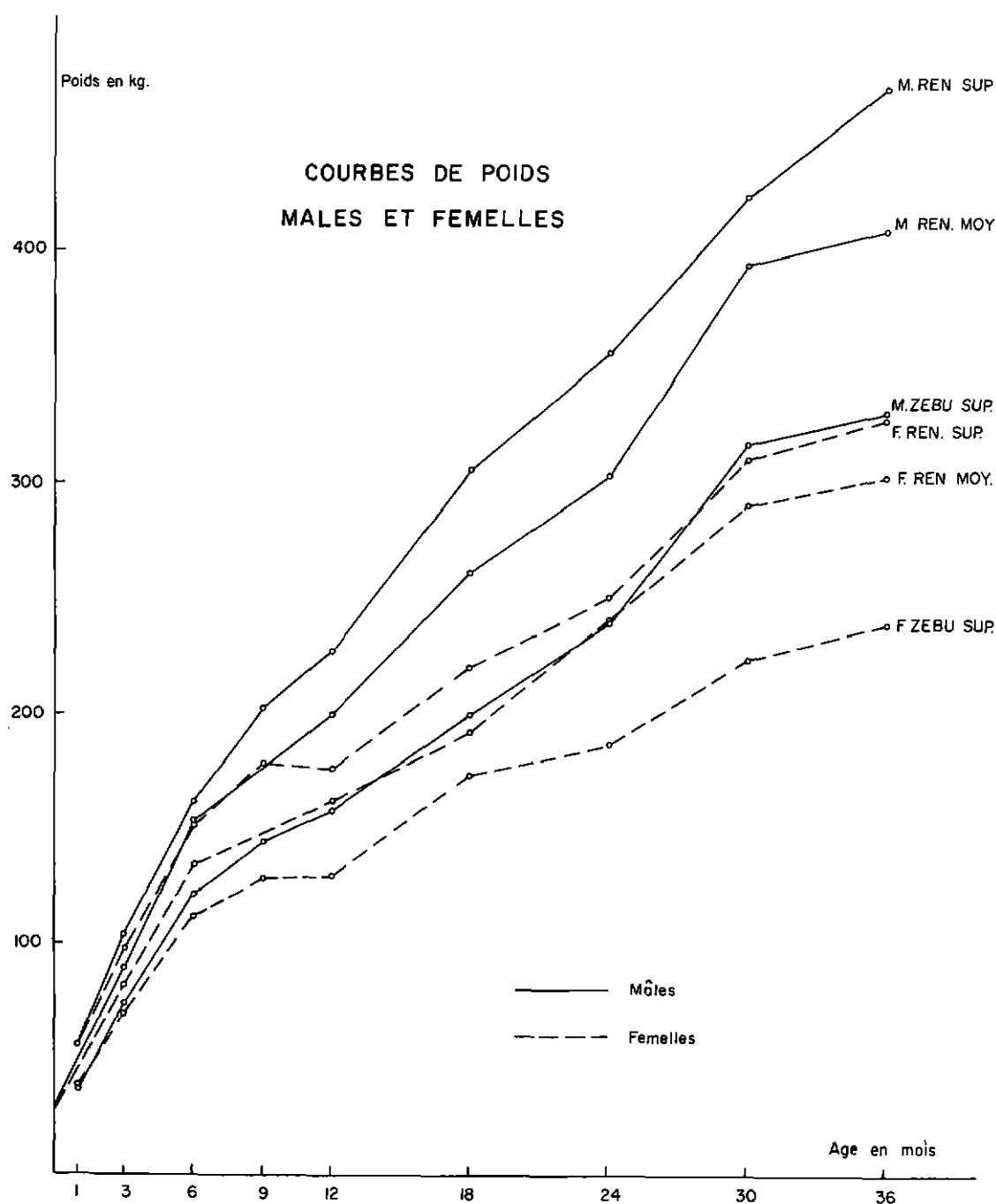


Le poids à la naissance est de  $27,6 \pm 1,3$  kg pour les femelles,  $28,9 \pm 1,2$  kg pour les mâles, chiffres bien supérieurs à ceux observés chez les Zébu malgaches et mêmes africains (PAGOT et collab.).

Au cours des trois premiers mois pendant lesquels le régime est exclusivement lacté, les mâles gagnent 670 g par jour, les femelles 610 g. Entre 3 et 6 mois, les croûts sont respec-

tivement de 710 g et 579 g. A 6 mois, les mâles pèsent  $153 \pm 6$  kg, les femelles  $134 \pm 4$  kg.

Le sevrage a lieu en pleine saison sèche. Le régime devient alors exclusivement végétal. Le croît quotidien n'est plus que de 253 g pour les mâles, 156 g pour les femelles qui pèsent respectivement à 1 an :  $198 \pm 10$  kg et  $162 \pm 5$  kg.





Au cours de la première saison des pluies qui suit le sevrage, les gains journaliers des mâles sont de 344 g par jour, alors que ceux des femelles ne sont que de 159 g. Ainsi s'amorce un dimorphisme sexuel très net dans la race Renitelo. Le tableau montre aussi que si les gains journaliers de saison des pluies s'accroissent avec l'âge, ceux de saison sèche au contraire diminuent. La courbe de poids devient de plus en plus irrégulière en fonction des saisons.

A trois ans, les mâles Renitelo pèsent en moyenne 409,9 kg et les femelles 302,7. Ils sont aptes à la reproduction et dès lors cédés à des éleveurs indigènes, pour la plupart des mâles et une partie des femelles.

Les zébu malgaches moyens, entretenus dans les mêmes conditions n'atteignent 400 kg pour les mâles et 300 kg pour les femelles, au mieux qu'à l'âge de 6 ans (parfois plus tard).

Le Renitelo permet de réduire de moitié le temps d'élevage pour obtenir des animaux de même poids, ce qui est considérable.

Le remplacement des Zébu par le Renitelo dans le Moyen Ouest malgache permettrait d'augmenter de beaucoup le taux d'exploitation des troupeaux.

### Age d'éruption des dents

L'âge d'apparition des dents adultes est un bon indice de précocité, à condition de comparer des animaux élevés dans les mêmes conditions, le régime alimentaire ayant une influence marquée sur l'évolution dentaire. La comparaison portera sur les animaux Renitelo et Zébu nés en 1964 et 1965, élevés ensemble et pour lesquels les observations ont été faites régulièrement.

Grâce à l'existence d'une saison de monte de quatre mois, chaque série d'observation a groupé des animaux dont les âges variaient peu autour d'une moyenne à peu près constante.

Les observations montrent une très grande variabilité individuelle, dont le tableau n° VIII donne une idée; c'est ainsi que les premières mitoyennes adultes sont apparues à 27 mois, les plus tardives à 39 mois seulement.

L'analyse statistique des observations chez les Renitelo et les Zébu de même âge a montré qu'il n'y a pas de différences entre les deux races, tout au plus note-t-on une éruption plus rapide des 2<sup>e</sup> mitoyennes chez le Renitelo que chez le Zébu et inversement une éruption plus rapide des coins chez le Zébu que chez le Renitelo, mais la différence est tellement faible qu'elle ne peut être retenue dans la pratique.

TABLEAU N°VIII  
Ages d'éruption des dents

	Renitelo	Zébu malgache	Renitelo x Zébu
Plus jeune avec P	700	669	
Plus vieux avec O	841	825	
Age approché pînces	<u>810 j</u>	<u>747 j</u>	+ 63 j
Plus jeune avec M <sub>1</sub>	823	941	
Plus vieux avec P	1 176	1 141	
Age approché M <sub>1</sub>	<u>999 j</u>	<u>1 041 j</u>	- 42 j
Plus jeune avec M <sub>2</sub>	1 139	1 183	
Plus vieux avec M <sub>1</sub>	1 537	1 568	
Age approché M <sub>2</sub>	<u>1 338 j</u>	<u>1 375 j</u>	- 37 j
Plus jeune avec C	1 568	1 527	
Plus vieux avec M <sub>2</sub>	1 581	1 631	
Age approché coins	<u>1 574 j</u>	<u>1 579 j</u>	- 5 j

L'éruption des dents adultes a lieu aux âges suivants tant pour les Renitelo que les Zébu malgaches.

	<i>Extrêmes</i>	<i>Moyenne</i>
— Pincés	23-28 mois	27 mois
— 1 <sup>res</sup> mitoyennes	27-39 mois	33 mois
— 2 <sup>es</sup> mitoyennes	37-51 mois	44 mois
— Coins	50-53 mois	52 mois

Si l'on rapproche ces résultats des observations faites sur la croissance, nous sommes dans l'obligation de conclure que le Renitelo n'est pas physiologiquement précoce. Il a seulement, par rapport au Zébu, un format et une vitesse de croissance beaucoup plus élevés.

## II<sup>e</sup> PARTIE :

### ELEMENTS DE GENETIQUE DE LA RACE RENITELO

#### POURCENTAGES DE SANG

En 1961, dans son inventaire, DUMAS (3) a pu mettre en évidence de nombreuses combinaisons en pourcentages de sang d'Afrikander, de Limousin et de Zébu.

Cependant trois principaux types constituaient l'essentiel du troupeau :

	<i>Afrikander</i>	<i>Limousin</i> (en p. 100)	<i>Zébu</i>
Type I	38	34	28
Type II	50	25	25
Type III	62	14	24

Le type II était d'assez loin le plus nombreux. On a pu remarquer qu'en accouplant des taureaux de type I aux vaches de type III et vice versa, on aboutirait rapidement à une population très proche du type II. C'est ce qui a été fait de 1962 à 1965, après quoi on ne s'est plus du tout préoccupé des degrés de sang pour le choix des reproducteurs. Il apparaissait déjà qu'il n'y avait pas de rapport décelable entre la formule génétique et le phénotype des animaux. Cela est d'ailleurs tout à fait normal étant donné la ségrégation des caractères et les phénomènes de dominance.

En 1970 un point a cependant été fait, à titre de contrôle, sur les animaux nés de 1964 à 1970. Les résultats sont portés au tableau IX.

On peut noter que la sélection a eu pour effet d'accroître légèrement le pourcentage de sang limousin et cela au détriment du sang zébu malgache, l'Afrikander se maintenant à

TABEAU N°IX

Moyennes, par année de naissance, des pourcentages de sang des 3 races

Année de naissance	Nombre d'animaux	Afrikander	Limousin	Zébu
1964	55	45,9 p.100 $\pm$ 2,2	20,1 p.100 $\pm$ 1,6	34,0 p.100 $\pm$ 1,8
1965	76	51,1 p.100 $\pm$ 1,5	24,0 p.100 $\pm$ 1,2	24,9 p.100 $\pm$ 1,2
1966	61	46,9 p.100 $\pm$ 1,9	25,6 p.100 $\pm$ 1,3	27,5 p.100 $\pm$ 1,1
1967	97	48,0 p.100 $\pm$ 1,4	24,5 p.100 $\pm$ 1,1	27,5 p.100 $\pm$ 1,1
1968	50	45,9 p.100 $\pm$ 1,6	26,3 p.100 $\pm$ 1,5	27,8 p.100 $\pm$ 1,2
1969	84	47,1 p.100 $\pm$ 1,0	26,3 p.100 $\pm$ 0,9	26,6 p.100 $\pm$ 0,8
1970	71	48,2 p.100 $\pm$ 1,1	26,4 p.100 $\pm$ 1,2	25,4 p.100 $\pm$ 0,6
Sept années	494	47,8 p.100	24,8 p.100	27,4 p.100

peu près constant. Le critère de sélection étant la vitesse de croissance, cette évolution est tout à fait normale. Mais comme tous les animaux ont approximativement un quart de sang zébu, elle ne peut être que très limitée.

On s'est ensuite posé la question de voir quelle corrélation pouvait être calculée entre les degrés de sang de chacune des races parentales et la croissance.

Déjà DUMAS n'avait trouvé aucune corrélation avec le poids des vaches adultes. Le tableau n° X rapporte les corrélations calculées entre les degrés de sang et les poids des animaux à l'âge de deux ans, pour l'ensemble des naissances de 1965 et de 1967.

## CONSANGUINITE

Lors du tri des effectifs de 1962, le nombre de vaches avait été ramené à 107. Il existait sans aucun doute un risque de consanguinité s'il n'avait pas été prêté attention dans la composition des troupeaux de vaches par rapport aux taureaux choisis. Fort heureusement ce choix a été facile car le troupeau était issu de trois races très différentes et il existait de nombreuses origines pour chacune d'elles.

Les taux de consanguinité ont été calculés pour tous les Renitelo nés depuis 1964, en remontant à la troisième génération d'ascendants : aucun lien de parenté n'existait au

TABLEAU N°X  
Corrélations entre les pourcentages de sang  
et les poids à deux ans

	Mâles nés 1965	Femelles nées 1965	Mâles nés 1967	Femelles nées 1967
Afrikander	- 0,20	0,00	0,00	+ 0,10
Limousin	0,00	0,00	+ 0,24	0,00
Zébu	+ 0,22	+ 0,22	+ 0,17	- 0,10

Aucun des coefficients trouvés n'est significativement différent de zéro. On peut donc conclure que les pourcentages de sang ne sont pas liés aux performances des animaux.

Ainsi se trouve tout à fait justifiée la décision prise de n'en plus tenir compte pour le choix des reproducteurs.

niveau de la quatrième génération en raison des trois races parentales.

La distribution des 499 animaux existants, en fonction des taux calculés de consanguinité est la suivante (tableau n° XI).

Le taux de consanguinité moyen calculé par année de naissance, pour juger de son évolu-

TABLEAU N°XI

Taux de consanguinité (en p. 100)		0	3,12	6,25	7,81	12,50	15,60
Nombre d'animaux	Fréquence absolue	354	78	35	3	28	1
	Fréquence relative (p.100)	71,0	15,6	7,0	0,6	5,6	0,2

tion, n'a pas augmenté; il est demeuré à un niveau si bas qu'on ne risquait guère de le voir jouer un rôle défavorable sur les performances des animaux :

Année	Taux moyen annuel
1964	3,89
1965	1,38
1966	2,18
1967	0,82
1968	2,23
1969	1,59
1970	1,31

Par ailleurs, l'effectif ayant repris une croissance assez régulière, il était plus facile de choisir pour être accouplés des reproducteurs d'origines parentales différentes.

Cependant, comme au début de la mise en place du plan de sélection, après 1965, on n'avait eu la possibilité de constituer qu'un seul troupeau d'élite, quelques accouplements consanguins pouvaient se produire.

Afin de les prévenir, il a été décidé d'ouvrir le troupeau en pratiquant un croisement de retrempe avec soit du Limousin, soit de l'Afrikander :

Une dizaine de vaches dont le type se rapprochait plutôt de l'Afrikander ont été inséminées en 1970 avec du sperme congelé provenant de trois taureaux limousins, et dix vaches de type plutôt limousin seront prochainement inséminées avec du sperme congelé Afrikander. Les nouvelles générations de taurillons ainsi obtenues devront d'abord faire la preuve d'une bonne adaptation individuelle en élevage extensif local, puis présenter un test de descendance positif, comparativement aux taurillons Renitelo « classiques ». Ce n'est qu'après avoir satisfait favorablement à ces épreuves qu'ils pourront être employés largement comme reproducteurs.

## LE PLAN DE SELECTION

A partir de 1966, un plan de sélection détaillé a été rédigé et strictement suivi dans les années ultérieures.

L'ensemble des vaches est divisé en quatre troupeaux de testage et deux troupeaux d'élite.

Dans les troupeaux d'élite ne sont introduites que des vaches âgées d'au moins cinq ans, jugées supérieures par leur conformation et par les poids à 6 mois de leurs deux premiers veaux.

Dans les troupeaux de testage, les autres femelles sont distribuées au hasard avec néanmoins le même nombre de génisses dans chacun d'eux.

Quatre taureaux de 3 ans sont soumis chaque année au test de descendance avec chacun des troupeaux de 40 vaches prévus pour cela. Chacun donne en moyenne 30 descendants dont la croissance sera jugée par leur poids à 2 ans. A ce moment-là, ils ont passé deux saisons sèches et l'on inclut leur rusticité dans le jugement. La corrélation entre le poids à 2 ans et les poids ultérieurs est très forte.

Les quatre jeunes taureaux mis en testage sont les quatre plus beaux sujets issus des troupeaux d'élite. En fait l'expérience montre qu'ils sont les quatre plus beaux de l'ensemble de leur promotion (troupeaux d'élite et troupeaux de testage réunis). Il s'agit donc là d'un choix phénotypique, donnant au plan de sélection un certain caractère de sélection massale.

Les taureaux attendent au repos que leurs descendants aient deux ans. Le meilleur fera alors la monte dans l'un des troupeaux d'élite (celui dont il n'est pas issu). Le schéma page 24 résume le protocole.

Au cours de son déroulement le système évolue sans cesse. Des vaches du troupeau d'élite sont éliminées, remplacées par d'autres qui, dans les troupeaux de testage se sont révélées supérieures. Les troupeaux de testage sont alimentés par le sang neuf des génisses : les 2/3 de la promotion atteignant trois ans y sont incorporés. La conformation surtout (croissance et féminité), mais aussi l'examen des qualités et des défauts des ascendants guident leur sélection.

Pour comparer les animaux, on fait intervenir un facteur de correction sexe-année.

## SCHEMA D'UTILISATION DES TAUREAUX

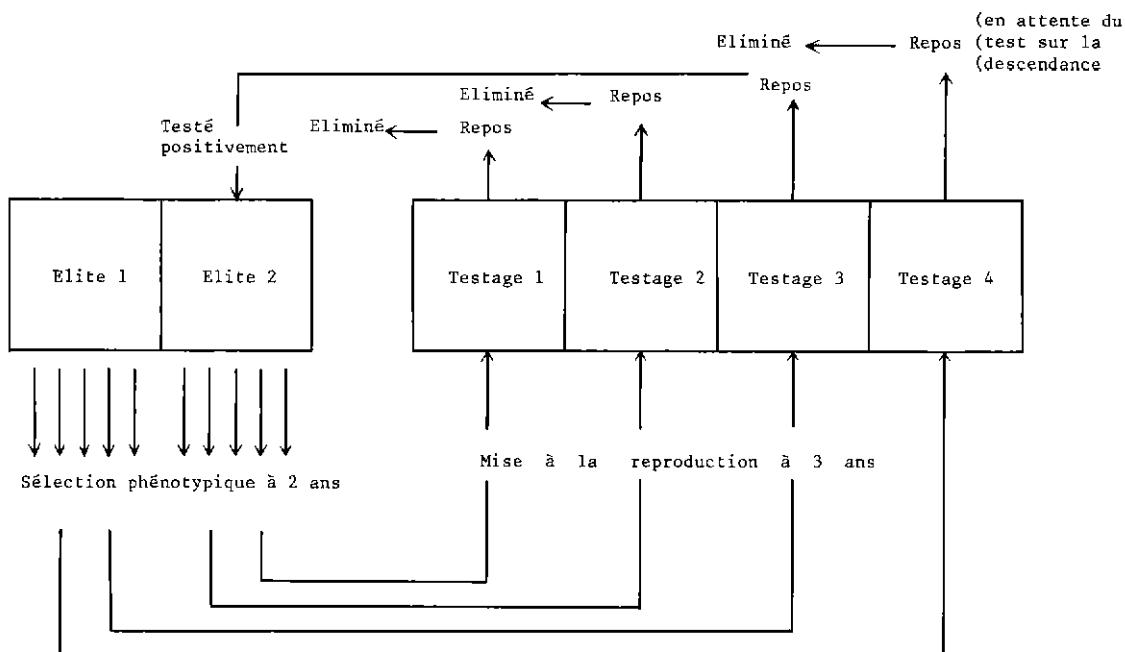


TABLEAU N°XII

Premiers résultats de la sélection

		Mâles			Femelles		
		6m	12m	24m	6m	12m	24m
Naissance 69	Elite	162,3 ±11,3 n = 15	219,6 ±17,3 n = 15	370,1 ±20,8 n = 15	148,5 ± 6,9 n = 14	200,7 ± 9,2 n = 14	286,4 ±10,9 n = 14
	Testage	127,9 ± 9,3 n = 23	182,0 ±11,2 n = 23	330,1 ±17,4 n = 22	116,0 ± 8,8 n = 25	170,5 ± 8,7 n = 23	257,0 ±10,8 n = 22
	Différence	+34,4*	+37,6*	+40,0*	+32,5*	+30,2*	+29,4*
Naissance 70	Elite	174,9 ±17,8 n = 8	225,4 ±25,5 n = 8	360,5 ±33,3 n = 8	160,2 ±13,2 n = 7	194,3 ±15,7 n = 7	279,4 ±36,1 n = 6
	Testage	137,2 ± 5,9 n = 15	181,6 ±11,7 n = 14	330,6 ±15,1 n = 13	132,5 ± 7,9 n = 25	170,1 ± 8,3 n = 25	257,4 ±10,7 n = 23
	Différence	+37,7*	+43,8*	+29,9	+27,7*	+24,2	+22,0
Naissance 71	Elite	182,8 ±19,0 n = 6	226,8 ±15,9 n = 6	348,0 ±31,4 n = 6	160,4 ±11,6 n = 18	220,9 ±11,8 n = 18	321,1 ±14,4 n = 18
	Testage	146,8 ± 5,1 n = 48	175,5 ± 7,4 n = 48	293,1 ± 8,9 n = 47	133,1 ± 6,5 n = 35	163,4 ± 5,9 n = 35	276,2 ± 6,9 n = 34
	Différence	+36,0*	+51,3*	+54,9*	+27,3*	+57,5*	+44,9*

\* Significatif au seuil de 95 p.100

## PREMIERS RESULTATS DE LA SELECTION

Les premiers veaux issus de vaches sélectionnées pour le troupeau d'élite et d'un taureau jugé favorablement sur sa descendance sont nés en 1969.

Ils furent élevés à partir du sevrage de la même façon que ceux issus du testage, en un seul troupeau.

Au tableau n° XII, leurs performances sont comparées avec celles des animaux de même sexe nés dans les troupeaux de testage, qui représentent déjà un progrès puisque les taureaux sont choisis parmi les plus lourds et que le tiers inférieur des génisses est écarté de la reproduction.

Les animaux d'élite sont toujours plus lourds que ceux issus des troupeaux de testage : les différences à 6 mois, 12 mois et 18 mois sont respectivement pour les mâles de l'ordre de 36, 44 et 41 kg et pour les femelles de l'ordre de 30, 37 et 32 kg. Toutes les différences sont significatives sauf trois qui concernent les naissances de 1970, moins nombreuses.

Les intervalles de confiance sont presque toujours plus élevés pour les animaux d'élite que pour les animaux issus des troupeaux de testage, car les effectifs sont deux fois plus faibles.

La sélection sur l'aptitude laitière des mères apparaît très efficace rapidement, puisque les différences sont très nettes dès l'âge de six mois; elles augmentent en moyenne entre six mois et un an puis marquent le pas entre un an et deux ans.

Ces résultats montrent que la sélection est prometteuse. Elle peut entraîner des gains encore plus conséquents si l'on parvient à déceler un taureau nettement améliorateur, en consentant alors un certain degré de consanguinité à partir de ce géniteur.

### III<sup>e</sup> PARTIE :

#### PRODUCTIVITE DU RENITELO

Le Renitelo a d'abord été pensé comme un animal à viande. Mais le développement agri-

cole du Moyen Ouest malgache a posé le problème de l'approvisionnement en bœufs de travail suffisamment puissants; et l'on s'est aperçu bien vite que le Renitelo présentait toutes les qualités pour répondre à ce besoin. Il suffisait dès lors de les lui conserver en prêtant une attention particulière à la qualité des membres, ce qui ne créait aucune difficulté particulière.

Après avoir analysé les qualités bouchères et l'aptitude au travail du Renitelo, nous examinerons sa fécondité, sa rusticité et sa résistance aux maladies, tous éléments permettant d'apprécier sa productivité.

#### VALEUR BOUCHERE

L'importance de la demande de reproducteurs Renitelo n'a pas permis d'abattre pour la boucherie des lots importants de mâles castrés. Les résultats de contrôles d'abattage cités dans le tableau n° XIII concernent des bœufs Zébus malgaches de 8 ans (4), un métis trois races (R3) de 3 ans 7 mois observé en 1955 par BABEL (1), un bœuf Renitelo de 3 ans 10 mois contrôlé en 1971 et des bœufs Renitelo de 5 ans et demi, abattus en juillet 1973 (n = 6).

On constate tout d'abord qu'en valeur absolue, les poids vifs et de carcasse des Zébus beaucoup plus âgés sont bien plus faibles que ceux des Renitelo.

Le rendement commercial (rapport du poids de la carcasse chaude complète au poids de départ de la ferme) est à l'avantage du R3 et du Renitelo; quant au rendement à jeun (rapport poids de la carcasse chaude complète au poids après 24 heures de jeûne); il est à l'avantage du Renitelo, mais il n'a qu'une valeur indicative, car il dépend de la durée du jeûne et du mode de transport.

Plus important est l'avantage du Renitelo quant au rendement vrai (rapport du poids de la carcasse chaude complète au poids vif vide) : 65,3 p. 100 pour le Renitelo, 64 p. 100 pour le R3, 63,1 p. 100 pour le Zébu malgache, pour des animaux en état d'engraissement comparable; le lot de bœufs abattus en 1973, plus lourds et plus gras, atteint 68,3 p. 100 de rendement vrai.

TABLEAU N° XIII  
Résultats d'abattages

	Zébu malgache (1966)	R <sub>3</sub> (1952)	Renitelo (1971)	Renitelo (1973)
Age d'abattage	8 ans	3 ans 7 mois	3 ans 10 mois	5 ans 6 mois
Poids vif départ (kg)	402,5	525	542	651,1
Poids vif avant abattage (kg)	357,5	500	505	613,1
Poids vif vide approché (kg)	314,6	427	458,5	557,6
Poids carcasse chaude (kg)	198,6	273,07	299,20	381,0
Rendement commercial (p.100)	49,3	52,0	55,2	58,5
Rendement à jeun (p.100)	55,5	54,6	59,2	62,1
Rendement vrai (p.100)	63,1	64,0	65,3	68,3
Longueur carcasse (cm)	122,3	-	127,5	136,5
Indice d'état de viande	1,62	-	2,35	2,79
Épaisseur cuisse (cm)	22,8	-	28,5	31,5
Indice de muscle (p.100)	18,6	-	22,4	23,1
Poids gras de rognons (kg)	2,730	3,690	4,450	8,180
Indice de gras (p.100)	1,37	1,35	1,48	2,15

Indice d'état de viande : rapport du poids de carcasse sur la longueur;  
Indice de muscle : épaisseur de la cuisse en p.100 de la longueur;  
Indice de gras : poids des gras de rognons en p.100 du poids de carcasse.

L'indice d'état de viande (rapport du poids de carcasse à sa longueur) est de 1,62 chez le Zébu, 2,35 et 2,79 chez le Renitelo; il montre chez ce dernier une carcasse plus compacte due à une plus grande largeur du corps, un développement thoracique supérieur et des muscles plus ronds (animaux bien viandés), ce qu'indi-

que d'ailleurs l'indice de muscle (rapport entre l'épaisseur de la cuisse et la longueur de la carcasse). Les rendements du Renitelo sont nettement supérieurs à ceux du R3; ils permettent de juger de l'amélioration de la conformation consécutive à la sélection.

Les animaux abattus en 1971 et 1973 ont



Photo n° 7. — Bœuf Renitelo avant abattage.



fait l'objet d'une dégustation de viande qui a été jugée savoureuse et beaucoup plus tendre que celle de zébu pour les morceaux tels que le rumsteck, le tende de tranche et la macreuse.

En conclusion, les Renitelo fournissent des carcasses plus lourdes et mieux conformées que celles des Zébus, même plus âgés, avec des rendements meilleurs.



Photo n° 8. — Demi-carcasse face externe.  
Profil subconvexe.



Photo n° 9. — Demi-carcasse face interne.



Photo n° 10. — Coupe à la 5<sup>e</sup> côte: on remarque l'importance du muscle, la couverture régulière mais légère, le persillé nettement visible sur la section du long dorsal.

## APTITUDE AU TRAVAIL

Des essais de traction animale ont été effectués à Madagascar en 1966 par J. SCHERRER (8), Ingénieur au Centre d'Etude du Machinisme agricole tropical, sur des attelages de bœufs Zébu malgache, Renitelo et 1/2 Brahman  $\times$  Zébu, dans les mêmes conditions de traction. Les principales conclusions de cet auteur sont les suivantes :

L'effort moyen développé par un attelage étant fonction de son poids (de 1/7 à 1/10 du poids), il est plus important chez les Renitelo que chez le Zébu malgache, « on constate qu'une seule paire de ces bœufs effectue le même travail que deux paires de Zébu malgaches et, pour les travaux nécessitant trois paires de Zébu malgaches un attelage de deux paires de Renitelo serait très suffisant.

Une paire de Renitelo est capable de produire un effort moyen d'environ 150 kg pendant des journées de travail de 5 heures (en une ou deux reprises).

La vitesse du Renitelo, généralement supérieure à celle des Zébus malgaches permet d'augmenter la puissance. « On a obtenu, par exemple, la puissance maximale d'une paire de bœufs Renitelo avec 150 kg d'effort moyen à 2,9 km/h. »

La mesure des efforts instantanés a donné les résultats indiqués au tableau XIV.

La vaillance des bœufs Renitelo est à souligner : « les Renitelo essayent de vaincre l'obstacle alors que les Zébus ont plutôt tendance à s'arrêter devant lui ».

Grâce à leur masse, à leur vitesse et à leur caractère courageux, les Renitelo constituent d'excellents bœufs de travail. Cette aptitude est sans doute la raison principale de l'attention portée à cette race par les agriculteurs et les transporteurs de la région : ils font tracter par une seule paire de bœufs des tombereaux à grandes roues ferrées que les Zébus malgaches ne sauraient entraîner. De même, une paire de bœufs Renitelo âgés de 5 ans peut labourer avec une charrue à brabant alors qu'il faut 6 Zébus pour utiliser cet instrument.

TABEAU N° XIV

Attelage	Poids (kg)	Age (an)	Effort instantané moyen (kg)	Vitesse moyenne (km/h)	Effort instantané maximal (Kg)	Vitesse (km/ h)
1 paire Zébu malgache	650	4 à 5	345	3,1	750	4,5
1 paire Renitelo	1 100	5 1/2	590	3,9	> 1 000*	4,5

\* L'appareillage de force 1 tonne a été cassé par les Renitelo



Photo n° 11. — Bœufs Renitelo effectuant du fauchage attelé.

## FECONDITE

La fécondité des femelles sera estimée par le nombre de veaux nés vivants pour cent vaches mises à la reproduction l'année précédente et toujours présentes pendant la saison des naissances.

Le troupeau de Kianjasoa est un élevage de sélection : quatre causes, dues au mode de reproduction, s'ajoutent pour réduire la fécondité réalisée : la pratique d'une saison de monte abaisse le taux de fécondité de l'ordre de 5 p. 100; la présence d'un seul taureau par troupeau est indispensable pour la connaissance des filiations mais n'est pas favorable à la saillie de vaches en chaleur simultanément; le testage sur descendance oblige à mettre un taureau pour 40 vaches afin d'avoir un nombre suffisant de descendants, mais on recommande plus généralement le rapport 1/25 pour obtenir la fécondité maximale; enfin le pourcentage de taureaux effectuant la saillie pour la première fois est très élevé (66 p. 100) et diminue encore la fécondité.

Le tableau n° XV donne les taux de vêlages par année depuis 1960 jusqu'en 1971.

Les faibles fécondités observées en 1968 et 1970 ont des causes connues. En 1967, le cheptel du Centre a été infesté de distomatose (*Fasciola gigantica*) par des animaux malades introduits dans un élevage voisin, ce qui a contaminé les cours d'eau. Comme la fasciolose n'était pas connue dans la région, son apparition brutale a surpris tout le monde. La santé des animaux a été ébranlée avant qu'on ne puisse prendre les mesures nécessaires. Les naissances 1968 en ont subi le contrecoup.

En 1969, on a tenté de tester les taureaux à 2 ans, ce qui permettait de gagner une année. Malheureusement les naissances de 1970 se sont révélées insuffisantes, ce qui nous a con-

traint de ramener à 3 ans l'âge de mise à la reproduction.

Si on élimine des calculs les résultats de 1968 perturbés par une cause pathologique, la fécondité moyenne est supérieure à 61 p. 100.

En élevage de production, on dépasserait sans aucun doute 70 p. 100, ce qui est un taux normal pour des animaux élevés en savane, mais qui pourrait encore être amélioré avec de meilleures conditions d'élevage et d'alimentation.

## RUSTICITE

La comparaison entre Renitelo et Zébu peut être faite en étudiant les gains de poids absolu et relatif pendant la saison sèche, période pendant laquelle les conditions alimentaires et climatiques sont les moins favorables.

Cette comparaison a été faite pendant 3 années consécutives sur les animaux nés en 1964 et 1965.

On a comparé les moyennes des poids début juin, début juillet aux moyennes des poids début novembre, début décembre.

Les animaux sont groupés par année de naissance, par sexe et par année au tableau XVI.

Le tableau permet de comparer 12 échantillons.

Les variations de poids en saison sèche sont 11 fois sur 12 aussi bien en valeur absolue que relative à l'avantage des Renitelo, dont 7 fois de façon significative au seuil 5 p. 100. La douzième comparaison est égale.

Le Renitelo résiste mieux aux conditions défavorables de la saison sèche que les Zébus malgaches.

Diverses hypothèses se présentent pour expliquer ce phénomène : plus grande capacité

TABLEAU N°XV  
Taux de vêlages depuis 1960

Année	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	Total
Nombre de vaches	190	233	140	81	103	120	137	133	155	140	151	174	1.757
Nombre de veaux	118	152	100	42	55	81	64	99	57	83	71	116	1.038
Fécondité p.100	62,5	65,2	71,4	51,8	53,4	67,5	47,4	74,4	36,7	59,3	47,0	66,6	59,1

TABLEAU N°XVI

Effets comparés de la saison sèche sur les poids des Renitelo et des Zébu malgaches

		1ère année				2ème année				3ème année			
		Poids		Différence		Poids		Différence		Poids		Différence	
		Juin Juillet	Novembre Décembre	Absolue	Relative	Juin Juillet	Novembre Décembre	Absolue	Relative	Juin Juillet	Novembre Décembre	Absolue	Relative
1964	Naissances												
	M Renitelo n = 7	199,9 ± 27,2	207,4 ± 29,6	+ 7,6 ± 7,1	+ 3,7 ± 3,8	262,0 ± 20,3	313,3	+ 52,7 ± 20,3	+ 19,8 ± 7,4	430,4 ± 31,7	440,9 ± 30,3	+ 10,4 ± 5,4	+ 2,4 ± 1,3
	M Zébu n = 10	145,9 ± 12,9	148,2 ± 11,7	+ 2,3 ± 3,2	+ 0,8 ± 2,9	196,3 ± 9,5	234,8 ± 8,6	+ 37,5 ± 5,9	+ 19,2 ± 3,5	326,9 ± 14,1	323,7 ± 14,2	- 3,2 ± 5,9	- 0,9 ± 1,7
	F Renitelo n = 14	175,6 ± 17,8	173,7 ± 9,2	- 1,9 ± 7,2	- 0,3 ± 5,1	231,8 ± 10,8	255,7 ± 8,4	+ 23,9 ± 8,6	+ 10,7 ± 4,3	331,6 ± 13,6	334,2 ± 14,1	+ 2,6 ± 5,7	+ 0,8 ± 1,7
1965	Naissances												
	F Zébu n = 17	124,5 ± 10,3	124,0 ± 9,5	- 0,5 ± 2,1	- 0,1 ± 1,8	174,1 ± 10,9	184,5 ± 10,3	+ 10,5 ± 1,7	+ 6,1 ± 1,3	240,6 ± 10,8	232,6 ± 9,5	- 0,8 ± 3,6	- 3,8 ± 1,0
	M Renitelo n = 11	135,2 ± 11,7	169,5 ± 16,4	+ 34,3 ± 5,6	+ 25,1 ± 3,0	258,7 ± 17,7	299,3 ± 28,0	+ 40,5 ± 20,7	+ 15,7 ± 8,0	383,0 ± 48,6	380,6 ± 33,2	- 2,3 ± 5,7	- 0,5 ± 1,5
	M Zébu n = 4	151,2 ± 24,7	169,0 ± 25,8	+ 17,7 ± 6,1	+ 11,7 ± 4,2	260,2 ± 29,7	287,0 ± 12,5	+ 26,8 ± 20,8	+ 10,5 ± 9,5	353,5 ± 18,7	339,7 ± 25,8	- 13,8 ± 17,7	- 3,8 ± 4,9
1965	F Renitelo n = 22	131,4 ± 7,4	157,1 ± 8,4	+ 25,7 ± 3,9	+ 19,8 ± 3,2	224,7 ± 8,9	236,0 ± 9,4	+ 11,3 ± 2,3	+ 4,9 ± 1,0	309,9 ± 10,9	292,5 ± 10,5	- 16,9 ± 3,9	- 5,4 ± 1,2
	F Zébu n = 12	122,2 ± 9,4	122,3 ± 11,0	+ 0,1 ± 2,9	+ 0,1 ± 2,5	181,0 ± 14,1	186,1 ± 13,7	+ 5,1 ± 2,2	+ 2,8 ± 1,3	234,6 ± 10,8	211,3 ± 8,9	- 23,3 ± 3,2	- 9,8 ± 1,0

d'absorption de fourrages de la part du Renitelo, meilleure efficacité digestive. Les observations de DELAPORTE (2) sur le comportement de ces animaux au pâturage ont montré un rythme de rumination plus rapide chez le Renitelo que chez le Zébu.

## MORTALITE

L'analyse de la morbidité et de la mortalité permet également d'estimer la rusticité.

Le nombre d'accidents, important, est inhérent au mode d'élevage extensif. La nuit, les animaux tombent parfois dans les ravins abrupts ou « lavaka », nombreux à Kianjasoa; il arrive aussi qu'ils s'enlisent dans la tourbe des bas-fonds. Parmi les causes inconnues, beaucoup doivent être attribuées aux maladies transmises par les tiques, heart-water en particulier, dont l'évolution est très rapide, la mort survenant avant que les bouviers n'aient pu détecter l'animal malade. La détermination de

TABLEAU N°XVII

Mortalité des Renitelo à Kianjasoa de 1961 à 1970

A n n é e		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	Total
Renitelo	Effectif	579	586	485	368	306	318	365	381	386	393	4.167
	Morts	12	9	12	10	8	10	21	31	26	23	162
	p.100	2,1	1,5	2,5	2,7	2,6	3,1	5,7	8,1	6,7	5,8	3,88
Zebu	Effectif	149	136	118	104	132	208	271	265	237	225	1.845
	Morts	3	4	3	4	5	8	14	35	11	17	104
	p.100	2,0	2,9	2,5	3,8	3,8	3,8	5,2	13,2	4,6	7,5	5,63

Le tableau XVII donne les pourcentages de mortalité pour les deux races de 1961 à 1970; les abattages pour streptothricose étant compris dans le décompte des morts.

La mortalité est significativement plus élevée chez les Zébus : 5,63 p. 100, que chez les Renitelo : 3,88 p. 100.

Les causes de mortalité étaient les suivantes :

TABLEAU N°XVIII

	Nombre	Pourcentage de l'effectif
Accidents	41	0,98
Heart-Water	13	0,31
Babesiellrose	6	0,14
Tuberculose	2	0,05
Causes inconnues	65	1,60
Maladies des jeunes	17	0,41
Abattage streptothricose	11	0,26
Piroplasmose	4	0,10
Divers	3	0,07
Total	162	# 3,88

la cause exacte de la mort est ensuite difficile à établir en raison de la putréfaction rapide des cadavres. Les maladies des jeunes sont dues essentiellement aux pneumonies et parfois à la malnutrition. Dans les conditions d'élevage du Centre, la streptothricose est un problème peu grave.

L'accroissement de la mortalité en 1967 et 1968 mérite une mention particulière.

Depuis la création du Centre, sauf cas de force majeure, la lutte contre les tiques par baignade ixodicide ayant été régulièrement assurée, les animaux furent pratiquement soustraits aux infestations par les hématozoaires.

Lorsque des reproducteurs étaient cédés à des éleveurs qui n'avaient pas les moyens de les traiter régulièrement, ils étaient atteints des primo-infestations très sévères voire mortelles.

C'est pour cela qu'à partir de 1967, le rythme des baignades fut ralenti de façon à déterminer sur tout le troupeau un état de prémunition naturelle.

En conclusion, le Renitelo est un animal rustique qui, dans les conditions d'élevage de Kianjasoa, résiste au moins aussi bien et sou-

vent mieux que le Zébu aux diverses agressions du milieu.

#### IV<sup>e</sup> PARTIE : VULGARISATION

Les cessions de reproducteurs croisés Limousins, croisés Afrikander, puis R3 ont donné des résultats décevants. D'une façon générale, les éleveurs n'étaient pas ouverts à des techniques nouvelles, par routine et par manque de motivation économique, le prix du bétail n'étant pas assez attractif. Avec le développement agricole du Moyen Ouest la demande de reproducteurs a augmenté, mais un trop fort pourcentage de reproducteurs mouraient prématurément chez les éleveurs car le détiquage systématique pratiqué au Centre empêchait la prémunition naturelle des jeunes animaux contre les maladies transmises par les tiques.

La vulgarisation de la race Renitelo a débuté en 1963 mais n'a pris son essor qu'en 1965. Les cessions de reproducteurs depuis fin 1963 jusqu'à août 1971 sont consignées au tableau n° XIX. Elles ont été faites par l'intermédiaire du Service de l'Élevage et d'organismes de vulgarisation tel l'organisme du Développement du Moyen Ouest.

Durant cette période, peu de reproducteurs ont été cédés à des élevages de l'état; la majorité l'a été à des éleveurs privés, surtout des taureaux destinés au croisement avec les vaches Zébu malgaches. 78 p. 100 ont été répartis dans la Sous-Préfecture de Tsiroanomandidy qui englobe le Centre de Recherches Zootechniques de Kianjasoa.

En 1971, nous avons effectué une enquête dans trois troupeaux de race pure et chez trente-six éleveurs pratiquant le croisement, répartis en quatre cantons de la Sous-Préfecture de Tsiroanomandidy.

#### ANIMAUX DE RACE PURE

En 1965, un noyau Renitelo a été implanté dans le canton de Tsiroanomandidy comportant 32 vaches et 3 taureaux et réparti chez trois éleveurs. Les animaux étaient élevés selon le mode traditionnel sans supplémentation alimentaire; ils étaient douchés avec une solution arsenicale assez régulièrement au début de l'implantation mais beaucoup moins par la suite; chaque éleveur possédait en outre des vaches et des bœufs Zébu. Pendant deux ans les résultats ont été très satisfaisants à tous points de vue.

Les effectifs ont ensuite très rapidement fondu, au point qu'une seule femelle subsiste six ans après le début de l'opération.

TABLEAU N° XIX

Cessions de reproducteurs pour la vulgarisation de 1969 à 1971

		64	65	66	67	68	69	70	71	Total mâles	Total femelles	Total
Sous-préfecture Tsiroanomandidy	Mâles	4	5	7	9	20	15	17	14	91		143
	Femelles	0	32	0	0	3	5	12	0		52	
Préfecture Tananarive (sans la précédente)	Mâles	0	0	0	2	0	0	2	1	5		6
	Femelles	0	0	0	1	0	0	0	0		1	
Préfecture d'Antsirabe	Mâles	12	4	0	0	0	2	0	0	18		18
	Femelles	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
Province Fianarantsoa	Mâles	0	0	1	3	0	0	0	0	4		11
	Femelles	0	0	0	7	0	0	0	0		7	
Province Tamatave	Mâles	0	0	0	0	0	0	4	0	4		
	Femelles	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
T o t a l		16	41	8	22	23	22	35	15	122	60	182



Les causes de leur disparition sont les suivantes :

— Abattages pour réaction positive à la tuberculine . . . . .	17
— Abattages pour stérilité ou vieillesse . . . . .	9
— Accidents . . . . .	2
— Streptothricose . . . . .	5
— Dystocie . . . . .	1
— Abscesses mammaire . . . . .	1

L'élevage de Renitelo purs, mélangés à des troupeaux Zébu malgaches dans une région où la tuberculose est largement répandue, alors qu'on n'y pratique aucune prophylaxie, était certainement une gageure. Cependant, si l'on veut déboucher en vulgarisation, il faut bien se soumettre aux contraintes du milieu, dont la tuberculose bovine fait partie. Il se trouve qu'en élevage extensif elle est peu souvent évolutive et elle ne cause alors que des préjudices modérés. Pour un nombre élevé d'animaux réagissant à la tuberculine, il y a peu de malades. Si l'on ajoute que le pays est pauvre, incapable financièrement de mettre en œuvre une prophylaxie générale par abattages, on comprend que la situation ne puisse être changée.

C'est donc à titre expérimental que les Renitelo furent ainsi placés dans un tel milieu. Dans les années qui suivirent, la moitié d'entre eux avait une réaction tuberculinique positive. Ayant été élevés au Centre dans un milieu indemne, sans doute leur réceptivité était-elle particulièrement grande.

Pour ne pas courir le risque de voir mourir de tuberculose des géniteurs améliorés, ce qui aurait considérablement nui à leur réputation, la décision de les abattre fut prise par les autorités responsables.

Cette décision peut être discutée car elle ne s'est pas appliquée aux autres animaux du troupeau. Elle a pris une part majeure à l'extinction de l'essai.

Outre la tuberculose, les Renitelo ont été atteints par la streptothricose. Celle-ci n'est apparue que lorsque les douchages ixodiques ont été supprimés, par suite du relâchement de l'encadrement. On dut déplorer cinq cas qui ont entraîné l'abattage. On note que neuf vaches ont été abattues pour stérilité ou vieillesse. A une exception près, elles avaient atteint ou dépassé l'âge de 10 ans et par conséquent rempli leur devoir au sein du troupeau. Ces

abattages n'ont évidemment pas la même signification que les précédents dus à des causes pathologiques.

En dehors de ces trois causes majeures, on remarque la faible incidence des maladies parasitaires.

A la suite de cette expérience limitée, il a été décidé de ne plus céder d'animaux Renitelo de race pure dans des opérations de vulgarisation sans qu'un contrôle suivi ne puisse être mis en place.

En ce qui concerne la tuberculose, en raison de la situation existant à Madagascar, l'abattage ne devrait être en règle qu'en cas de maladie clinique.

La streptothricose pourrait être aisément contrôlée par un détiqage périodique limité à la saison des pluies.

## OPERATIONS DE CROISEMENT AVEC LE ZEBU MALGACHE

Le tableau n° XX donne la situation après plus de quatre ans d'emploi des taureaux Renitelo en croisement.

Les résultats varient largement selon les cantons, les meilleurs étant obtenus à Mahasolo, près du Centre de Recherches.

Sur les 52 taureaux introduits dans ces élevages 28 sont morts ou ont été abattus :

- 7 pour causes diverses,
- 9 pour réaction positive à la tuberculine (la même remarque que pour le noyau pur peut être faite),
- 12 pour streptothricose. (voir tableau XXI).

En groupant le noyau pur et les taureaux purs du croisement, on voit que 17 animaux ont péri du fait de la streptothricose sur un total de 87. Sans être très sensible à cette maladie, le Renitelo se montre cependant plus réceptif que le Zébu; ce défaut n'a qu'une gravité relative, car la streptothricose peut être contrôlée par des douchages ixodiques.

Sur les 424 métis nés, la mortalité a été de 18,2 p. 100, soit un taux inférieur à celui des animaux Zébu élevés dans les mêmes conditions.



TABLEAU N° XX  
Résultats du croisement en milieu paysannal

Canton	Nombre élevages	Nombre vaches Zébu	Ancienneté moyenne du croisement	Taureaux purs				M é t i s			
				Intro- duits	Morts abattus	Vendus	Vivants	Nés	Morts abattus	Vendus	Vivants
Tsiroano- mandidy	6	78	5 ans 0 mois	11	9	1	1	39	9	1	29
Belobaka	6	95	3 ans 4 mois	6	5	0	1	52	20	2	30
Miandrivazo	12	179	4 ans 2 mois	18	11	0	7	92	25	8	59
Mahasolo	12	248	3 ans 11 mois	17	3	4	10	241	23	53	165
T o t a l	36	600	4 ans 1 mois	52	28	5	19	424	77	64	283

TABLEAU N° XXI  
Causes de mortalités ou abattages

	Nombre départ	Charbon sympto- matique	Strepto- thricose	Abattages pour réaction tuberculeuse	Parasitisme interne	Accident	Douve	Inconnu	Nombre total morts ou abattus	p.100 du nombre départ
Taureaux purs	52	1	12	9	0	3	1	2	28	53,8
Métis	424	35	6	1	11	1	0	23	77	18,2

TABLEAU N°XXII  
Naissances et mortalités dans un élevage paysannal

		Nés	Morts	Vendus
1/2 Renitelo x Zébu	Mâles	28	1	20
	Femelles	32	2	6
3/4 Renitelo x Zébu	Mâles	21	3	10
	Femelles	23	3	2
7/8 Renitelo x Zébu	Mâles	4	0	2
	Femelles	5	0	0

TABLEAU N°XXIII  
Poids à âges types des animaux élevés en milieu  
paysannal (âges en mois)

	Nombre d'animaux	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Mâles Zébu	163	69	107	140	172	200	228	252	274	295	314
Mâles 1/2 R x Z	25	98	153	200	242	275	307	333	355	378	395
Mâles 3/4 R x Z	18	95	150	203	255	298	333	358			
Mâles 7/8 R x Z	4	104	150	218							
Femelles 1/2 R x Z	26	83	137	182	222	257	286				
Femelles 3/4 R x Z	20	89	142	183	224	267	308				
Femelles 7/8 R x Z	5	86	137	196							

Les causes principales sont l'épizootie de charbon symptomatique, et le parasitisme interne; la streptothricose n'intervient que pour une part dérisoire. Les métis étaient d'une façon générale en bon état d'embonpoint.

Des observations suivies ont pu être faites en milieu paysan chez un éleveur qui habite à dix kilomètres de Kianjasoa, et qui pratique le croisement Renitelo depuis 1963. Tout son troupeau est pesé deux fois par an depuis janvier 1968; il s'agit d'un bon éleveur de la région qui distribue du manioc en saison sèche à une partie de ses animaux (vaches suitées) et qui vermifuge régulièrement les veaux.

Les naissances et mortalités se répartissent comme indiqué dans le tableau n° XXII.

On constate que la mortalité est très faible (quatre cas seulement de streptothricose ont été enregistrés) indiquant une bonne rusticité des animaux métis. Le nombre de produits est important et permet de calculer des poids moyens à âges types dans ces conditions d'élevage. Comme, parallèlement, 630 bœufs Zébu appartenant à des éleveurs voisins sont pesés régulièrement sur la bascule du Centre depuis 1970, une comparaison entre animaux élevés dans les mêmes conditions pourra être faite (tableau XXIII).

L'augmentation de la vitesse de croissance est considérable. Au niveau du demi-sang elle se traduit par un poids vif supérieur de 80 kg à l'âge de trois ans. Les 3/4 Renitelo sont encore plus lourds, ce qui montre qu'il n'y a pas dégénérescence. Les 7/8 Renitelo sont encore peu nombreux; leurs moyennes sont supérieures à celles des 3/4 à l'âge de 18 mois.

Les éleveurs, conscients du gain substantiel apporté par la croissance plus rapide des bœufs de boucherie, par la puissance et la plus grande ardeur des animaux de trait, par la meilleure lactation des vaches, demandent en grand nombre des taureaux pour leurs troupeaux. Les plus évolués qui ont atteint la production de 7/8 Renitelo vendent déjà des reproducteurs. Devant la bonne réussite de la race et la demande sans cesse croissante de reproducteurs, la Direction du Service de l'Élevage a décidé en 1972 d'assurer la multiplication; pour ce faire, plus de 80 mâles et 200 femelles ont été cédés en 1973 aux ranchs d'Etat du Moyen Ouest qui pratiqueront l'élevage en race

pure et le croisement d'absorption. Par ailleurs, l'élevage coopératif d'Andraganala pratique le croisement d'absorption depuis 1968 et sera à même de fournir bientôt de bons reproducteurs. La race Renitelo entre donc maintenant dans la phase de multiplication, indispensable à sa vulgarisation ultérieure à grande échelle.

## CONCLUSION

Quarante années de travaux zootechniques au Centre de Kianjasoa où se sont succédés depuis J. J. RANDRIAMBELOMA de nombreux chercheurs, ont doté Madagascar d'une belle race nouvelle, susceptible d'un brillant avenir dans le Moyen Ouest malgache.

Les premiers tarvaux qui se déroulaient dans l'isolement le plus total, car le Centre de Kianjasoa est resté pendant longtemps difficile d'accès une partie de l'année, n'ont que de façon très progressive donné des résultats positifs. La deuxième guerre mondiale a compliqué les choses en isolant Madagascar, avec les conséquences que l'on sait pour le troupeau de Kianjasoa. Mais en définitive le temps n'a pas été perdu. Car toutes les vicissitudes que les animaux ont subi pendant ces décennies ont provoqué l'élimination des faibles et des inadaptés.

Avec la mise en pratique de méthodes modernes, il est certain qu'on aboutirait aujourd'hui plus vite à des résultats équivalents au plan des performances. Il est par contre douteux que l'on puisse obtenir un degré aussi élevé d'adaptation aux conditions de climat, de pâturages naturels, et de parasites.

Après avoir été quelque peu boudé par les éleveurs de la région, le Renitelo est actuellement en voie d'adoption: là aussi, le temps est un facteur dont il faut tenir compte dans le monde paysan. L'expérience montre que le passage direct du Zébu au Renitelo peut désorienter l'éleveur qui se trouve face à un animal de format presque double du précédent. Toutes ses notions traditionnelles se trouvent dès lors inadaptées. Le croisement de substitution permet d'étaler le changement sur trois ou quatre générations et à l'homme de s'adapter progressivement à son nouveau bétail. C'est la voie qui a été choisie pour vulgariser la race Renitelo.

## Remerciements

Nous tenons à remercier Monsieur Henri SERRES, Vétérinaire Inspecteur en Chef, des conseils qu'il nous a prodigués et de l'aide qu'il nous a apportée pour la rédaction de cet article.

## SUMMARY

### Renitelo, a new cattle breed

In the Kianjasoa Research Center, set in an intertropical country of middle altitude, with a savannah vegetation, a beef-cattle breed has been created, including three breeds, the Malagasy Zebu, the Limousin breed and the Afrikander breed. The Limousin-Zebu crossing, beginning 1930, has given cross-animals with high growth rate but with non sufficient rusticity for their vulgarization to the peasant's; the Afrikander-Zebu crossing, beginning 1945, has given very rustic animals, but the improvement of productivity has been insufficient. The R3 animals, cross-breeds from the three breeds, have presented the two sought qualities, productivity and rusticity, which remained in their descent when they reproduced inside themselves. This cross-breed population, heterogeneous, has been then selectionated to a more accurate type, red animals, walkers, with a good growth rate and well adapted to the extensive rearing. The improvement of homogeneity has been sufficient to affect the word of breed to this population in 1962, which name is Renitelo (three dams). The selection goes on to an improvement of the growth rate and of the milk aptitude of the dams, the type of rearing remaining very hard to maintain rusticity.

The adult size is important, 715 kg for the males and 445 kg for the dams, and the conformation is satisfactory, in particular for the muscular development; the incline pelvis, the long and strong limbs are suitable with the extensive rearing for which it is indispensable to have walker animals.

The physiological precocity is not superior compare to the Malagasy Zebu, this is probably the reason of the good rusticity of the breed, which well resists to dearth periods and to illnesses. The heavier size and the better conformation settle very important economical advantages superior growth rate and carcass yield, good traction aptitude (by their weight and their character), a milk aptitude, improved by the selection for the growth rate, which avoids the calf malnutrition.

The breed may improve by selection as the first results prove it; it is suitable to continue the selection, always in the productivity objective (growth rate, milk ability and fecundity), without taking into account the blood-percents of the reproductive animals.

The vulgarization, beginning in fact in 1965, presents variable results, bad as pure breed and generally good as cross-breeding with the local breed. It is certainly in this sense we must go on, the action being aided by the progressive infatuation of the Middle West cattle-breeders for this breed, for beef and work-production.

## RESUMEN

En el Centro de investigaciones de Kianjasoa, situado en zona intertropical de media altitud, con vegetación de sabana, se creó una raza de carne a partir de tres razas: el cebú malgache, el Lemosín y el Afrikander.

El cruzamiento Lemosín  $\times$  Cebú, empezado en 1930, produjo animales creciendo rapidamente pero teniendo una rusticidad insuficiente para su vulgarización en medio campesino; el cruzamiento Afrikander-Cebú, empezado en 1945, produjo animales muy rústicos pero poco mejorados.

Los animales R3, cruzamiento de las tres razas, tenían las dos cualidades investigadas, productividad y rusticidad, que se mantuvieron en sus descendientes cuando se reprodujeron en mestizaje. Se seleccionó despues esta población de mestizos, heterogenea, para obtener un tipo más preciso, animales rojos, andadores, teniendo una buena rapidez de crecimiento y bien adaptados a la cria extensiva. La mejora de la

homogeneidad fue suficiente de suerte que, en 1962, se pueda conferir a dichos animales el termino de raza: la raza Renitelo (tres madres). Se persiguió la selección para mejorar la rapidez de crecimiento y la aptitud para la producción lechera de las madres, el modo de cria quedando muy severo para guardar la rusticidad.

El tamaño de los adultos es importante: 715 kg para los machos y 445 kg para las hembras; la conformación es satisfactoria, particularmente en lo concerniente al desarrollo de las masas musculares; el pelvis inclinado y los miembros largos y fuertes convienen a los bovinos destinados a la cria extensiva que necesita animales andadores.

La precocidad fisiologica no es superiora a la del cebú malgache, lo que es en relación con la rusticidad y una buena resistencia durante la estación seca. El tamaño más elevado y la mejora conformación dan a ello muy importantes ventajas económicas: rapidez de crecimiento importante, aptitud al trabajo excelente a causa del peso y de la musculatura. Se mejora la aptitud a la producción lechera por la selección que hace intervenir el crecimiento de los terneros.

El plan de selección aplicado tuvo exito. Se necesita perseguirlo al tener en cuenta de los caracteres objetivos de producción (rapidez de crecimiento, capacidades lecheras, fecundidad) sin hacer caso de los grados de sangre.

La vulgarización, efectivamente empezada en 1965 dio resultados variables.

La raza pura dio resultados mediocres; en cambio el cruzamiento con el Cebú malgacho dio buenos resultados. La acción tiene que perseguirse de este modo; el capricho progresivo de los ganaderos de la región para este tipo de animal sera la base del exito.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. BABEL (E.). Etudes sur les qualités de viande d'un métis Afrikander-Limousin-Zébu. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1955, 8 (2): 25-33.
2. DELAPORTE (J.). Contribution à l'étude du comportement des bovins en élevage extensif à Madagascar. Thèse Méd. vét. Lyon, 1971, n° 67.
3. DUMAS (R.). Le Renitelo, race bovine de Madagascar. Note I.E.M.V.T. Région de Madagascar 1962.
4. GILIBERT (J.). Valeurs bouchères des zébus à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, 24 (3): 445-465.
5. GRANIER (P.). Le rôle de l'élevage extensif dans la modification de la végétation à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1965, 18 (3): 293-305.
6. LALANNE (A.), METZGER (G.), HAMON (J. L.). L'amélioration du Zébu malgache. Création d'une race à viande par métissage. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1958, 11 (2): 191-212.
7. METZGER (G.), HAMON (J. P.). Engraissement précoce et abattage expérimental de trois lots de bovins zébu, demi-sang Brahman et Afrikander-Limousin-Zébu.
8. SCHERRER (J.). La traction animale en agriculture. Possibilités pratiques des attelages. *Bull. Madagascar*, 1967 (253): 481-493.